FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

BRASSICACEAE







INSTITUTO DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
2021

Nueva Serie Publicación Digital, es un esfuerzo del **Departamento de Botánica del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México**, por continuar aportando conocimiento sobre nuestra Biodiversidad, cualquier asunto relacionado con la publicación dirigirse a la Editora: Apartado Postal 70-233, C.P. 04510. Ciudad de México, México o al correo electrónico: mlemos7@gmail.com



Autores: Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda. **Año:** 1787-1803. **Título:** *Rorippa mexicana* (Moc. & Sessé ex DC.) Standl. & Steyerm. **Técnica:** Acuarela sobre papel. **Género:** Iconografía Siglo XVIII. **Medidas:** 35 cm largo x 24 cm ancho. **Reproducida de:** Labastida, J., E. Morales Campos, J.L. Godínez Ortega, F. Chiang Cabrera, M.H. Flores Olvera, A. Vargas Valencia & M.E. Montemayor Aceves (coords.). 2010. José Mariano Mociño y Martín de Sessé y Lacasta: La Real Expedición Botánica a Nueva España. Siglo XXI/Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. Vol. IV p. 145.

FLORA DEL VALLE DE
TEHUACÁN-CUICATLÁN

BRASSICACEAE Burnett
Rubí Bustamante-García*

*Laboratorio de Plantas Vasculares.
Departamento de Biología Comparada. Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional Autónoma de México





INSTITUTO DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
2021

NUEVA SERIE PUBLICACIÓN DIGITAL
Libellorum digitalium series nova

FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Primera edición: 2021

Instituto de Biología. Departamento de Botánica
Ciudad de México, México

Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán
ISBN 978-607-30-4756-2 BRASSICACEAE
DOI 10.22201/ib.9786073047562e.2021

Coordinadora y Editora: Rosalinda Medina Lemos
Formación en computadora: Alfredo Quiroz Arana

Dirección de la autora:
Laboratorio de Plantas Vasculares.
Departamento de Biología Comparada
Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México
Circuito Exterior s/n, Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, México



En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)
2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)
3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)
4. *Agave stricta* (gallinita) Dibujo de Elvia Esparza

BRASSICACEAE[1] Burnett

Rubí Bustamante-García

Bibliografía. Al-Shehbaz, I.A. 1984. The tribes of Cruciferae (Brassicaceae) in the southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 65: 343-373. Al-Shehbaz, I.A. 1985. The genera of Brassiceae (Cruciferae, Brassicaceae) in the Southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 66(3): 279-351. Al-Shehbaz, I.A. 2010. Brassicaceae. *In:* Flora of North America Editorial Committee (eds.). *Fl. of North America North of Mexico.* Vol. 7. Oxford University Press, New York, Oxford. http://www.efloras.org/florataxon, consulta 29 mayo 2021. Al-Shehbaz, I.A. 2012. A generical and tribal synopsis of the Brassicaceae (Cruciferae). *Taxon* 61(5): 931-953. Al-Shehbaz, I.A. 2013. Brassicaceae (Cruciferae). *In:* Jepson Flora Project (eds.) *Jepson e Flora, Revision 1.* https://ucjeps.berkeley.edu/eflora, consulta 27 mayo 2021. Al-Shehbaz, I.A., M.A. Beilstein & E.A. Kellogg. 2006. Systematics and phylogeny of the Brassicaceae (Cruciferae): an overview. *Pl. Syst. Evol.* 259: 89-120. Al-Shehbaz, I.A. & S. Fuentes-Soriano. 2012. Brassicaceae. *In:* G. Davidse, M. Sousa, S. Knapp & F. Chiang (eds.). *Fl. Mesoamericana* 2(2): 1-78. Inédito, http://www.tropicos.org/docs/meso/brassicaceae.pdf, consulta 14 septiembre 2020. APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *J. Linn. Soc., Bot.* 181(1): 1-20. Appel, O. & I.A. Al-Shehbaz. 2003. Cruciferae. *In:* K. Kubitzki & C. Bayer (eds.). *The families and genera of vascular plants.* Flowering plants. Dicotyledons: Malvales, Capparales and non-betalain Caryophyllales. Berlin: Springer Heidelberg 4: 75-174. Bailey, C.D., M.A. Koch, M. Mayer, K. Mummenhoff, S.L. O'kane, S.I. Warwick, M.D. Windham & I.A. Al-Shehbaz. 2006. Toward a global phylogeny of the Brassicaceae. *Mol. Biol. Evol* 23: 2142-2160. Beilstein, M.A., I.A. Al-Shehbaz & E.A. Kellogg. 2006. Brassicaceae phylogeny and trichome evolution. *Amer. J. Bot.* 93: 607-619. Bustamante, R. 2017. Brassicaceae. *In*: A. Lot (ed.). *Plantas acuáticas mexicanas, una contribución a la flora de México.* Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología 2: 27-40. Cafferty, S. & C.E. Jarvis. 2002. Typification of Linnaean plant names in the Brassicaceae (Cruciferae). *Taxon* 51(3): 532. Calderón de Rzedowski, G. 2001. Cruciferae. *In*: G.C. de Rzedowski & J. Rzedowski (eds.). *Fl. Fanerogámica del Valle de México* (2a. ed.). Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán, México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 191-213 pp. Couvreur, T.L.P., A. Franzke, I.A. Al-Shehbaz, F.T. Bakker, M.A. Koch & K. Mummenhoff. 2010. Molecular phylogenetics, temporal diversification, and principles of evolution in the mustard family (Brassicaceae). *Mol. Biol. Evol.* 27(1): 55-71. Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants.* New York:

[1] El Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México agradece el apoyo de Siglo XXI Editores, por otorgar la autorización en el uso de la lámina de Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda, que aparecen en la edición de la obra: La Real Expedición a Nueva España, para integrarla en la versión digital de la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Columbia University Press 446-449 pp. Eames, A.J. & C.L. Wilson. 1928. Carpel morphology in the Cruciferae. *Amer. J. Bot.* 15(4): 251-270. Easterly, N.W. 1967. Fruit silhouettes of Ohio Cruciferae. *Castanea* 32(2): 101-105. Fawcett, W. & A.B. Rendle. 1914. Cruciferae. *In:* W. Fawcett & A.B. Rendle (eds.) *Fl. Jamaica* 3: 239-241. Hall, J.C., K.J. Sytsma, & H.H Iltis. 2002. Phylogeny of Capparaceae and Brassicaceae based on chloroplast sequence data. *Amer. J. Bot.* 89: 1826-1842. Hedge, I.C. 1976. *A systematic and geographical survey of the Old World Cruciferae. In*: A.J. MacLeod & B.M.G. Jones (eds.) The biology and chemistry of the Cruciferae. London: Academic Press 1-45 pp. Hohmann, N., E.M. Wolf, M.A. Lysak & M.A. Koch. 2015. A time-calibrated road map of Brassicaceae species radiation and evolutionary history. *Pl. Cell* 27: 2770-2784. Koch, M., B. Haubold & T. Mitchell-Olds. 2001. Molecular systematics of the Brassicaceae evidence from coding plastidic matK and nuclear Chs sequences. *Amer. J. Bot.* 88(3): 534-544. Koch, M., I.A. Al-Shehbaz & K. Mummenhoff. 2003. Systematics, evolution, and population biology in the mustard family (Brassicaceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 90: 151-171. Martínez, M. 2018. *Catálogo nomenclatural de las Crucíferas y las Ranunculáceas mexicanas.* Universidad Autónoma de Querétaro. Facultad de Ciencias Naturales. Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto KT019. Ciudad de México. Martínez, M. & L. Hernández. 2013. Cruciferae. *In:* J. Rzedowski & G. Calderón de Rzedowski (eds.). *Fl. del Bajío y de Regiones Adyacentes.* Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán. México. 179: 1-145. Mitchell-Olds, T., I.A. Al-Shehbaz & M.A. Koch. 2005. Crucifer evolution in the post-genomic era. *In*: R.J. Henry (ed.). *Plant diversity and evolution, genotypic and phenotypic variation in higher plants.* CAB International 119-137 pp. Moreno A.C. & M.E. Cerda. 2010. La familia Cruciferae en el estado de Aguascalientes. *Investigación y Ciencia* 18(49): 12-19. Murley, M.R. 1951. Seeds of the Cruciferae of Northeastern North America. *Amer. Midl. Naturalist* 46(1): 1-81. Rollins, R.C. 1981. Weeds of the Cruciferae (Brassicaceae) in North America. *J. Arnold Arbor.* 62(4): 517-540. Rollins, R.C. 1993. *The Cruciferae of continental North America.* California: Stanford University Press 976 p. Saunders, E.R. 1923. The bractless inflorescence of the Cruciferae. *New Phytologist* 22(3): 150-156. Vaughan, J.G. & J.M. Whitehouse. 1971. Seed structure and the taxonomy of the Cruciferae. *J. Linn. Soc., Bot.* 64: 383-409. Villaseñor, J.L. & F.J. Espinosa-García. 2004. The alien flowering plants of Mexico. *Diversity Distrib.* 10(2): 113-123. Warwick, S.I., A. Francis & I.A Al-Shehbaz. 2006. Brassicaceae: species checklist and database on CD-Rom. *Pl. Syst. Evol.* 259: 249-258.

Hierbas anuales, bianuales o perennes, ocasionalmente acuáticas o **arbustos**. **Raíces** axonomorfas, fibrosas o tuberosas. **Tallos** herbáceos o leñosos en la base, diversamente pubescentes (hirsutos, estrigosos, pilosos, lepidotos, canescentes) con tricomas simples o ramificados (dendríticos, malpigiáceos, estrellados, peltados), hasta glandulares o glabros. **Hojas** persistentes, simples o compuestas, las caulinares alternas o rara vez opuestas, si basales en rosetas o ausentes en floración, exestipuladas; pecioladas o sésiles; láminas enteras, lobadas, pinnatisectas o diversamente pinnadas. **Inflorescencias** terminales o axilares, en racimos corimbiformes o flores solitarias, alargadas

en el fruto, generalmente ebracteadas (excepto *Cardamine*). **Flores** blancas, amarillas, rosadas o morado claro, bisexuales, actinomorfas, 4-meras, decusadas; **cáliz** 2-seriado, el par lateral con base gibosa, sépalos generalmente deciduos, libres, pubescentes o glabros; **corola** con pétalos libres, a veces rudimentarios (*Lepidium*) o ausentes, alternando con los sépalos, generalmente unguiculados y ensanchándose abruptamente hacia el ápice; **androceo** con 6 estambres, 2-seriados, 4-dínamos, (dídimos en *Sphaerocardamum*) o 2 o 4 estambres (*Lepidium*), filamentos filiformes, alados o con apéndices en la base, base cilíndrica o aplanada, anteras 2-tecas, basifijas o dorsifijas, ocasionalmente el conectivo alargado, introrsas (*Exhalimolobos, Sphaerocardamum, Nasturtium, Diplotaxis*) o extrorsas (*Eruca*), incluidas o exertas (*Ornithocarpa*), dehiscencia longitudinal; nectarios receptaculares, diversamente dispuestos; **gineceo** sincárpico, sésil o con ginóforo (*Romanschulzia*), ovario súpero, 2-carpelar, 2-locular, pubescente o glabro, placentación parietal, óvulos 1-numerosos, anátropos o campilótropos, estilo simple, estigma capitado, discoide o 2-lobulado. **Frutos** en silicuas o silículas, a veces heterocárpicos, cilíndricos, cuadrangulares o aplanados, rara vez estípitados, pedicelos divaricados a adpresos al raquis, erectos o reflejos, angustiseptados o latiseptados, valvas generalmente con un pico prominente en el ápice, replo, falso septo frecuentemente delgado, completo o perforado, rara vez ausente, dehiscentes o indehiscentes, pubescentes con tricomas simples o ramificados a glabros; **semillas** en 1-2 hileras por lóculo, número y color variable, aladas (*Matthiola*, *Phravenia*), embrión acumbente, incumbente o conduplicado, endospermo escaso o ausente, cuando húmedas con una cubierta mucilaginosa.

Discusión. Brassicaceae se considera un nombre alternativo de Cruciferae Juss., este nombre hace referencia a la disposición de pétalos y sépalos en forma de cruz. Cronquist (1981) ubica a la familia dentro del orden Capparales, pero se diferencia de las otras familias del orden por la presencia de 4 sépalos, 4 pétalos, estambres 4-dínamos, gineceo con ovario 2-carpelar y compuestos glucosinolados (Appel & Al-Shehbaz, 2003). En APG IV (2016), la ubican en el orden Brassicales y sugieren que la familia Cleomaceae Bercht. & J. Presl esta más relacionada con Brassicaceae que con Capparaceae Juss.

Schulz en 1936, propuso una clasificación de tribus considerando características del fruto y la semilla. De acuerdo con Al-Shehbaz (2012), la familia está compuesta por 49 tribus, de las cuales 25 se registran para México: Aethionemeae, Alysseae, Anastaticeae, Anchonieae, Arabideae, Asteae, Biscutelleae, Boechereae, Brassiceae, Buniadeae, Camelineae, Cardamineae, Cochlearieae, Coluteocarpeae, Chorisporeae, Descurainieae, Erysimeae, Halimolobeae, Hesperideae, Lepidieae, Physarieae, Scoliaxoneae, Sisymbrieae, Thlaspideae y Thelypodieae (Martínez, 2018), 10 de ellas en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Anchonieae, Brassiceae, Camelineae, Cardamineae, Erysimeae, Halimolobeae, Lepidieae, Physarieae, Sisymbrieae y Thelypodieae), cabe destacar que las tribus propuestas no reflejan sus relaciones filogenéticas.

La familia contiene numerosas especies de importancia económica en la alimentación, como el rábano (*Raphanus sativus* L.), coliflor (*Brassica oleraceae* L. var. *botrytis* L.), col o repollo (*Brassica oleraceae* L. var. *capitata* L.), col de bruselas (*Brassica oleraceae* L. var. *gemmifera* Zenker), brocolí (*Brassica olera-*

ceae L. var. *italica* Plenck), nabo (*Brassica rapa* L. var. *rapa*), mostaza (*Sinapis alba* L.) y el berro (*Nasturtium*), también destacan por algunas especies ornamentales: el alhelí y el aliso de mar o panalillo (*Matthiola* W.T.Aiton, *Lobularia* Desv., *Erysimum* L.) e industrialmente tienen valor porque de ellas también se extraen aceites.

Diversidad. Familia con 320(365) géneros y 3666(3250) especies en el mundo (Al-Shehbaz & Fuentes-Soriano, 2012), 50 géneros y ca. 210 especies en México, de las cuales 103 son endémicas, 17 géneros con 30 especies en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Cosmopolita. En el hemisferio norte presenta una gran diversidad, sobre todo en regiones áridas y templadas, algunas especies se consideran ruderales y arvenses. El centro primario de diversidad es el este de Europa y suroeste de Asia, seguido por la región del Mediterráneo, en menor grado de diversidad pero de igual importancia se reconoce a Norteamérica.

CLAVE PARA GÉNEROS

1. Silículas menos de tres veces más largas que anchas.
  2. Silículas obdeltoides u obcordadas. 2. *Capsella*
  2. Silículas oblongas, elipsoides, ovoides, orbiculares, obovoides, esféricas o cilíndricas.
    3. Hierbas con tricomas simples, cortos o largos; 2 semillas por fruto. 8. *Lepidium*
    3. Hierbas con tricomas estrellados, dendríticos o peltados; 4-20 semillas por fruto.
      4. Hierbas con tricomas dendríticos; semillas oblongas a elípticas. 17. *Sphaerocardamum*
      4. Hierbas con tricomas estrellados o peltados; semillas obovoides. 13. *Physaria*
1. Silicuas tres veces más largas que anchas.
  5. Silicuas heterocárpicas.
    6. Pétalos sin nervaduras pardas o moradas.
      7. Sépalos oblongos a ovados; pico con 3 nervaduras; semillas en 2 hileras. 4. *Diplotaxis*
      7. Sépalos ovados o elípticos; pico sin nervaduras; semillas en 1 hilera. 1. *Brassica*
    6. Pétalos con nervaduras pardas o moradas.
      8. Hojas caulinares pinnatilobadas, pinnatipartidas u oblanceoladas; silicuas con pedicelos erectos o casi adpresos al raquis, pico aplanado, ensiforme. 5. *Eruca*
      8. Hojas caulinares elíptico-rómbicas u ovadas; silicuas con pedicelos ascendentes, pico cónico o subulado. 14. *Raphanus*
  5. Silicuas no heterocárpicas.
    9. Flores cupuladas. 11. *Pennellia*
    9. Flores no cupuladas.
      10. Semillas aladas.
        11. Sépalos ovados u oblongos; silicuas aplanadas, sin gibosidades o cuernos, semillas ovadas. 12. *Phravenia*
        11. Sépalos oblanceolados; silicuas cilíndricas, con gibosidades o cuernos 2-lobados, semillas oblongas. 9. *Matthiola*
      10. Semillas no aladas.
        12. Flores blancas.
          13. Sépalos glabros; hojas pinnadas o pinnaticompuestas.
            14. Silicuas con dehiscencia elástica; hojas pinnaticompuestas; replo aplanado. 3. *Cardamine*
            14. Silicuas sin dehiscencia elástica; hojas pinnadas; replo redondeado. 10. *Nasturtium*

13. Sépalos pubescentes; hojas oblongas a oblanceoladas. 7. *Exhalimolobos*

12. Flores amarillas.

15. Silicuas pubescentes, con tricomas dendríticos 2-3 radios, con 1 nervadura prominente. 6. *Erysimum*

15. Silicuas glabras, sin nervaduras o 3 nervaduras prominentes.

16. Silicuas ovoides, elipsoides, oblongas, piriformes, valvas sin nervaduras prominentes, semillas en 2 hileras. 15. *Rorippa*

16. Silicuas lineares o lanceolados, cilíndricas, valvas con 3 nervaduras prominentes, semillas en 1 hilera. 16. *Sisymbrium*

1. *BRASSICA* L., Sp. Pl. 2: 666. 1753.
Rapa Mill., Gard. Dict. Abr., ed. 4. 1754.
Guenthera Andrz. ex Bess., Enum. Pl. 83. 1822.
Guenthera Regel, Index Sem. Hortus Bot. Pretopol. 1857: 42. 1857.
Melanosinapis K.F.Schimp. & Spenn., Fl. Friburg. 3: 944. 1829.
Brassicastrum Link, Handbuch 2: 318. 1831.
Brassicaria Pomel, Mat. Fl. Atl. 15. 1860

Bibliografía. Hall, J.C., T.E. Tisdale, K. Donohue, A. Wheeler, M.A. Al-Yahya & E.M. Kramer. 2011. Convergent evolution of a complex fruit structure in the tribe Brassiceae (Brassicaceae). *Amer. J. Bot.* 98(12): 1989-2003. Lemke, D.E. & R.D. Worthington. 1991. *Brassica* and *Rapistrum* (Brassicaceae) in Texas. *Southwest. Naturalist* 36(2): 194-197. Oost, E.H., W.A. Brandenburg, G.T.M. Reuling & C.E. Jarvis. 1987. Lectotypification of *Brassica rapa* L., *B. campestris* L. and neotypification of *B. chinensis* L. (Cruciferae). *Taxon* 36(3): 626. Pradhan, A.K., S. Prakash, A. Mukhopadhyay & D. Pental. 1992. Phylogeny of *Brassica* and allied genera based on variation in chloroplast and mitocondrial DNA patterns: molecular and taxonomic classifications are incongruous. *Theor Appl Genet* 85(2-3): 331-340. Snogerup, S., M. Gustafsson & R.V. Bothmer. 1990. *Brassica* sect. *Brassica* (Brassicaceae) I. Taxonomy and variation. *Willdenowia* 19: 271-365. Warwick., S.I. & L.D. Black. 1991. Molecular systematics of *Brassica* and allied genera (Subtribe Brassicinae, Brassiceae) chloroplast genoma and cytodeme congruence. *Theor Appl Genet* 82(1): 81-92.

Hierbas anuales o perennes, o **arbustos. Tallos** a veces leñosos en la base, erectos, cilíndricos, glaucos, pubescentes con tricomas simples o glabros. **Hojas** basales frecuentemente en roseta, pecioladas o casi sésiles, láminas enteras, lirado-pinnatífidas o pinnatilobadas; las caulinares corto pecioladas o sésiles, auriculadas, amplexicaules o cuneadas, enteras, serradas o sinuadas. **Inflorescencias** terminales en racimos corimbiformes, ebracteados, pedicelos glabros. **Flores** amarillas, rara vez blancas, sin nervaduras pardas o moradas; **cáliz** con sépalos erectos o ascendentes, ovados a elípticos, base truncada o redondeada, ligeramente sacciforme, los laterales ligeramente cuculados, verde, verde-amarillentos o morados, pubescentes o glabros; **corola** con pétalos oblanceolados a espatulados, base atenuada o unguiculada, sin nervaduras pardas o moradas; nectarios reniformes, ovados u oblongos; **androceo** con estambres 4-dínamos, anteras oblongas u ovadas, sagitadas, ligeramente curvadas hacia el ápice; **gineceo** con ovario sésil, glabro, estilo prominente o

ausente, estigma capitado. **Silicuas** heterocárpicas, no estipitadas, erectas a ascendentes, valvas cilíndricas, a veces torulosas o rara vez prismáticas, ligeramente latiseptadas, ápice obtuso o emarginado, glabras, nervadura media prominente, dehiscentes, pico con 0-1(-3) semillas, cónico o cilíndrico, sin nervaduras; **semillas** en 1 hilera, globosas, sin alas, reticuladas, glabras.

Discusión. Género perteneciente a la tribu Brassiceae, se caracteriza por la presencia de frutos heterocárpicos (segmentados).

En el género hay varias especies de importancia económica por ser comestibles como la col, el brocolí, coliflor, mostaza, colza, también se extraen aceites a partir de las semillas. Debido a que son plantas cultivadas existe una amplia variación en las estructuras morfológicas por lo que se han reconocido numerosas especies y variedades; actualmente muchas de ellas se consideran sinónimos.

Diversidad. Género de 38 especies en el mundo, 6 en México, 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Principalmente en el suroeste de Europa, noroeste de África y suroeste de Asia.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Hojas caulinares con base amplexicaule o auriculada, glabras; pétalos 6.0-8.0 cm largo, 2.0-3.0 mm ancho; semillas ca. 1.0 mm largo. *B. rapa*
1. Hojas caulinares con base cuneada, pubescentes con tricomas simples largos; pétalos ca. 4.4 mm largo, ca. 0.8 mm ancho; semillas ca. 1.3 mm largo. *B. tournefortii.*

Brassica rapa L., Sp. Pl. 2: 666. 1753. *Raphanus rapa* (L.) Crantz, Cl. Crucif. Emend. 113. 1769. *Sinapis rapa* (L.) Brot., Fl. Lusit. 1: 586. 1804. *Napus rapa* (L.) Schimp. & Spenn., Fl. Friburg. 3: 941. 1829. *Brassica campestris* L. var. *rapa* (L.) Hartm., Handb. Skand. Fl. 110. 1854. *Brassica sativa* L. var. *rapa* (L.) Clavaud, Actes Soc. Linn. Bordeaux, 35: 293. 1881. *Crucifera rapa* (L.) E.H.L.Krause, Deutschl. Fl., Abt. II, Cryptog. 6: 137. 1902. TIPO: lámina Rapum en Matthiolus, Pl. Epit. 219. 1586. (lectotipo designado por Oost *et al.* 1987).

Brassica campestris L., Sp. Pl. 2: 666. 1753. *Brassica rapa* L. subsp. *campestris* (L.) Clapham, Fl. Brit. Isles, 1952. TIPO: EUROPA. Sin datos. (lectotipo: LINN HL844.4! designado por Oost *et al.* 1987).

Hierbas anuales, 0.6-1.0 m alto. **Tallos** acanalados, glaucos, pubescentes o glabros. **Hojas** basales con pecíolos 0.5-2.9 cm largo, a veces casi sésiles, láminas 2.5-10.5 cm largo, 0.4-4.3 cm ancho, lirado-pinnatífidas con 2 pares de segmentos laterales en la base, ovadas, base atenuada a cuneada, ápice obtuso, margen dentado a crenado, tricomas simples ampliamente esparcidos; las caulinares sésiles 1.1-15.1 cm largo, 0.4-3.3 cm ancho, lanceoladas a ovadas, base amplexicaule o auriculada, ápice agudo u obtuso, mucronato, margen entero a sinuado, glabras. **Inflorescencias** 9.0-25.0 cm largo, pedúnculos 2.9-5.4 cm largo, pedicelos 1.0-4.2 cm largo. **Flores** amarillas, rara vez blancas; **cáliz** con sépalos ascendentes, 3.6-5.0 mm largo, 1.0-1.3 mm ancho,

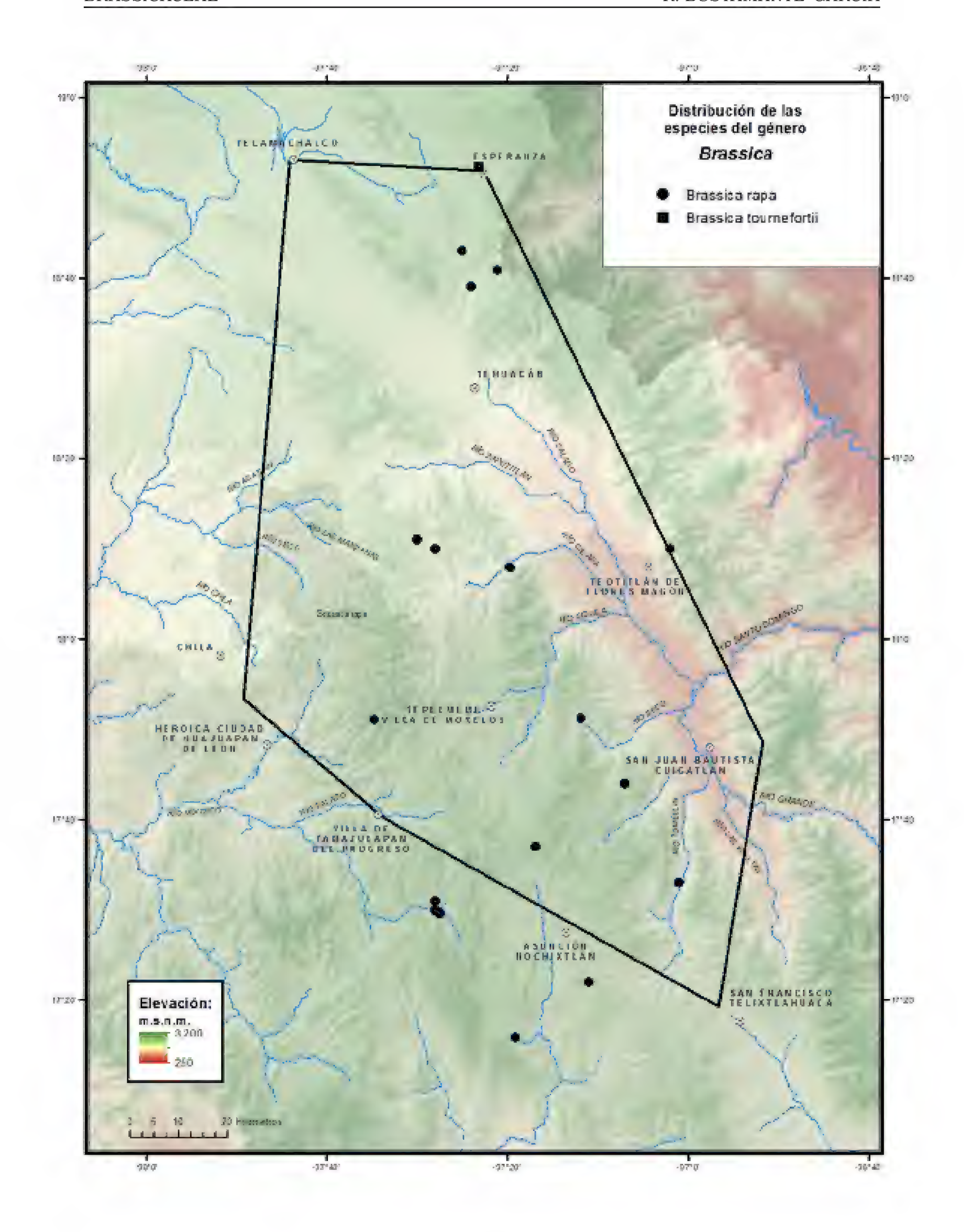
ovados o elípticos, base truncada a redondeada, ápice obtuso, agudo, cuculado, margen entero, a veces revoluto; **corola** con pétalos 0.6-0.8 cm largo, 2.0-3.0 mm ancho, oblanceolado-espatulados, base atenuada o unguiculada, ápice redondeado u obtuso, margen sinuado a ondulado; nectarios reniformes, oscuros; **androceo** con filamentos largos 4.0-5.6 mm largo, anteras 1.6-1.8 mm largo, oblongas, los cortos 2.5-3.0 mm largo, anteras 1.7-2.1 mm largo, ovadas; **gineceo** con ovario 3.0-5.0 mm largo, oblongo a ligeramente 4-angular, estilo 0.8-2.0 mm largo. **Silicuas** con pedicelos ascendentes o erectos, 0.8-2.5 cm largo, valvas ascendentes a erectas, 2.6-5.3 cm largo, 2.0-8.0 mm ancho, margen sinuado o ligeramente ondulado, pico 0.8-1.9 cm largo, cónico; **semillas** ca. 1.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, negras.

Discusión. En las colecciones, frecuentemente esta especie se determina como *Brassica campestris*, actualmente este nombre se considera sinónimo de *B. rapa*. Inicialmente *B. campestris* fue lectotipificada por Jonsell (1982) con base en el ejemplar LINN HL844.4, el cual contiene 2 especímenes y él no especifico cual era el lectotipo, por lo que se reconoce la lectotipificación de Oost *et al.* (1987) basada en el mismo ejemplar, pero donde si se especifica que el especimen de la derecha corresponde al lectotipo.

Distribución. Introducida, nativa de la región de Asia Central hasta Turquía, Hungría y Ucrania.

En América se registra de Canadá a Sudamérica, incluyendo Las Antillas, además en África, Europa, Asia y Australia. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán: 5.5 km de San Pedro Jocotipac, terracería a San Antonio Nduayaco, *Salinas et al. 4351* (MEXU); El Parián-Santa Catarina Tlaxila, *Salinas et al. 6663* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** camino a Montelobos, cerca de Pueblo Viejo, *Conzatti 1879* (MEXU); El Paredón, 10 km sur de Asunción Nochixtlán, *Salinas* y *Flores-Franco 7301* (MEXU); Zaragoza, *Piestrzynska 86* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** km 94, Méx. 135D Oaxaca, 10 km sur del Puente Calapa, Río Hondo, *Bye* y *Linares 22497* (MEXU); Santa María Ixcatlán, *Rangel 1536* (MEXU); La Cruz, km 20.2 de Teotitlán de Flores Magón-Huautla de Jiménez, *Salinas 7436* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** Yodonocuito, 5 km sur de San Pedro y San Pablo Teposcolula, *García-Mendoza 940* (MEXU); antigua iglesia de Pueblo Viejo, cuartos aledaños a la iglesia, *García-Mendoza* y *Franco 8286* (MEXU); ladera suroeste del cerro del Pueblo Viejo de San Juan Teposcolula Yucandaá, Barrio La Campana, *García-Mendoza* y *Franco 8573* (MEXU); Santa María Yosocuno, *Gómez-Velasco 127* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** Barranca La Huerta, noreste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 6711* (MEXU); sur de Caltepec, *Tenorio* y *Tenorio 18621* (MEXU). **Mpio. Esperanza:** 3 km de Puerto del Aire, carretera Puebla-Tehuacán, *Calzada* y *G.Delgado 4201* (MEXU). **Mpio. Nicolás Bravo:** 8 km noreste de Azumbilla, carretera Tehuacán-Esperanza, *Salinas et al. F-3986* (MEXU); Tehuacán-Orizaba hwy just above Azumbilla, *Smith et al. 3955* (MEXU).


Distribución de las especies del género *Brassica*
Brassica rapa
Brassica tournefortii
Elevación:
m.s.n.m.
3,200
250
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO GRANDE
RÍO SALADO
RÍO CHILA

Hábitat. Pastizal, bosque de *Juniperus,* bosque de *Quercus* o *Pinus-Quercus*, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y vegetación secundaria de los mismos; abundante en suelo calizo, pedregoso pardo claro, arenoso, suelo rocoso, grisáceos o blanquecinos, rico en materia orgánica o en suelos erosionados. En elevaciones de 1320-2400 m.

Fenología. Floración y fructificación de junio a febrero.

Nombre vulgar y uso. "Mostaza" en Oaxaca, uso comestible como quelite y forrajero.

Brassica tournefortii Gouan, Ill. Observ. Bot. 44, pl. 20A. 1773. *Coincya tournefortii* (Gouan) Alcaraz, T.E.Díaz, Rivas Mart. & Sánchez-Gómez, Itinera Geobot. 2: 108. 1989. TIPO: Sin datos de localidad, *Gouan s.n.,* s.f. (holotipo: K 000653821!).

Brassica sisymbrioides Grossh., Fl. Kavkaza 4: 168. 1950. TIPO: desconocido.

Hierbas anuales, hasta 80.0 cm alto. **Tallos** ramificados desde la base, pubescentes a glabrescentes, los tricomas simples e inflados en la base. **Hojas** basales con pecíolos 1.5-1.6 cm largo, láminas 5.4-6.9 cm largo, 2.6-3.5 cm ancho, pinnatilobadas con 4-6 pares de segmentos, obovadas, base atenuada a decurrente, ápice obtuso o redondeado, margen serrado o dentado, densamente híspidas; las caulinares sésiles, 1.4-2.4 cm largo, ca. 2.6 mm ancho, lanceoladas, base cuneada, ápice agudo, margen entero o serrado, pubescentes con tricomas simples largos. **Inflorescencias** ca. 14.0 cm largo, pedúnculos ca. 2.5 cm largo, pedicelos ca. 4.0 mm largo. **Flores** amarillas; **cáliz** con sépalos erectos, ca. 2.7 mm largo, ca. 0.7 mm ancho, ovados, base truncada o redondeada, ligeramente sacciforme, ápice agudo, margen entero, a veces escarioso, morado; **corola** con pétalos ca. 4.4 mm largo, ca. 0.8 mm ancho, oblanceolados, base unguiculada, ápice obtuso, margen ondulado; nectarios oblongos; **androceo** con estambres de filamentos largos ca. 3.0 mm largo, los cortos ca. 1.8 mm largo, ambos con anteras ca. 0.5 mm largo, ovadas; **gineceo** con ovario ca. 3.4 mm largo, cilíndrico, estilo ca. 1.6 mm largo. **Silicuas** con pedicelos 1.0-1.3 cm largo, ca. 0.7 mm ancho, ascendentes, engrosados, valvas 3.2-3.5 cm largo, ca. 2.0 mm ancho, torulosas, pico 1.2-1.3 cm largo, cilíndrico; **semillas** ca. 1.3 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, pardas.

Discusión. Se diferencia del resto de las especies de *Brassica* por la pubescencia densa de tricomas simples, largos y erectos y los pétalos menores a 5.0 mm largo.

Distribución. Introducida, nativa de la región del Mediterráneo. En América se encuentra de Estados Unidos a Sudamérica, además en África, Europa, Asia y Australia. En México se conoce de Baja California Norte, México, Michoacán, Nuevo León, Puebla, Sonora, Tlaxcala.

Ejemplar examinado. PUEBLA. Mpio. Esperanza: hwy Puebla-Orizaba, near pay station at Esperanza, *Vibrans 4665* (MEXU).

Hábitat. Vegetación secundaria. En elevaciones ca. 2200 m.

Fenología. Floración y fructificación de noviembre.

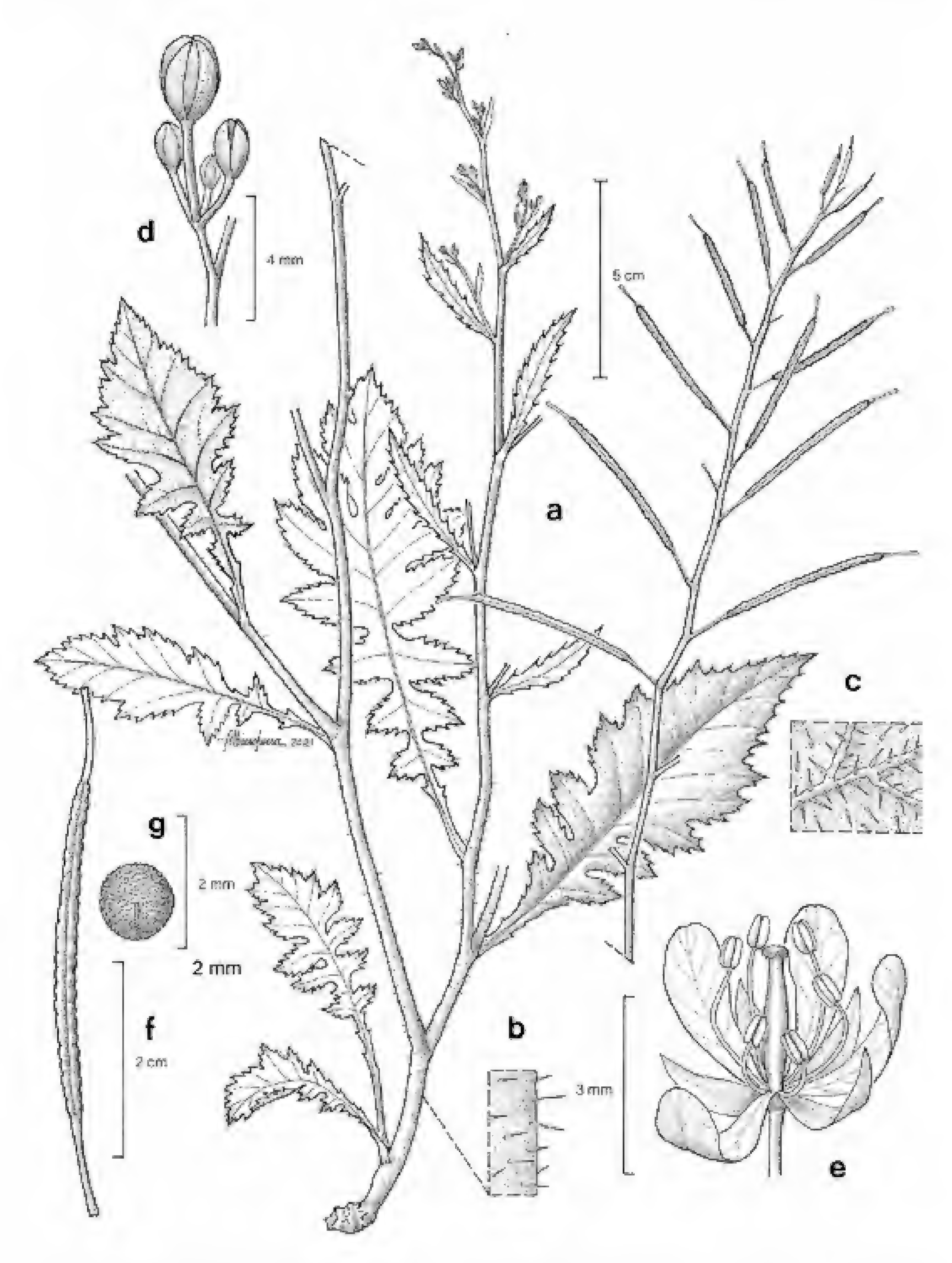


Fig. 1. *Brassica tournefortii.* -a. Hábito. -b. Detalle de pubescencia en tallo. -c. Detalle de pubescencia en hoja. -d. Botones florales. -e. Flor. -f. Fruto. -g. Semilla. Ilustrada por **Albino Luna**.

2. *CAPSELLA* Medik., Pfl. Gatt. 85, 99. 1792.
Bursa-pastoris Ség., Pl. Veron. 3: 166. 1754.
Bursa Boehm., Def. Gen. Pl. (3a. ed.) 225. 1760.
Rodschiedia G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., Oekon.-techn. Fl. Wetterau 2: 413. 1800.
Rodschiedia Miq., Linnaea 18: 585. 1844
Solmsiella Müll., Hal. Bot. Centralbl. 19: 149. 1884.

Bibliografía. Al-Shehbaz, I.A. 1986. The genera of Lepidieae (Cruciferae: Brassicaceae) in the southeastern Unites States. *J. Arnold Arbor.* 67(3): 265-311. Hurka, H. & B. Neuffer. 1997. Evolutionary processes in the genus *Capsella* (Brassicaceae). *Pl. Syst. Evol.* 206: 295-316. Slotte, T., A. Ceplitis, B. Neuffer, H. Hurka & M. Lascoux. 2006. Intrageneric phylogeny of *Capsella* (Brassicaceae) and the origin of the tetraploid *C. bursa-pastoris* based on chloroplast and nuclear dna sequences. *Amer. J. Bot.* 93(11): 1714-1724. Svensson, S. 1984. Chromosome numbers and morphology in the *Capsella bursa-pastoris* complex (Brassicaceae) in Greece. *Willdenowia* 13(2): 267-276.

Hierbas anuales o bianuales. **Tallos** erectos, pubescentes con tricomas estrellados intercalados con simples o glabros. **Hojas** basales en roseta, pecioladas, las caulinares sésiles, base auriculada o sagitada, margen entero a dentado o sinuado. **Inflorescencias** terminales, en racimos corimbiformes, ebracteadas. **Flores** blancas; **cáliz** con sépalos erectos a ascendentes, ovado-oblongos a ovados, base truncada, margen entero, escarioso, rosados, morados o rojizos, pubescentes o glabros; **corola** con pétalos cortos o ausentes, espatulados u oblanceolados, base atenuada, glabros; **androceo** con estambres 4-dínamos, anteras ovadas; **gineceo** con ovario sésil, glabro, estilo corto u ausente, estigma capitado. **Silículas** con pedicelos divaricados a ascendentes, valvas angustiseptadas, más anchas que largas, obdeltoides u obcordadas, aladas, nervaduras secundarias perpendiculares a la nervadura central, glabras, dehiscentes, replo angostamente elíptico a lanceolado, septo completo; **semillas** oblongas, foveoladas, pardas, glabras, cuando húmedas mucilaginosas.

Discusión. Género perteneciente a la tribu Camelineae, anteriormente se le clasificó en la tribu Lepidieae. Aunque es un género ampliamente distribuido y conocido, no se ha podido resolver el complejo *Capsella bursa-pastoris,* usando caracteres morfológicos. Generalmente se le reconoce como género monotípico. Sin embargo, con base en la variación de las hojas basales y de los frutos, así como tamaño y color de los pétalos se han descrito varias especies, estos caracteres no son confiables para apoyar la existencia de más especies debido a la variacion de los mismos en una misma población e incluso en el mismo individuo.

Diversidad. Género con 5 especies en el mundo, 2 en México, 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Cosmopolita. Nativa de Europa y zonas adyacentes del suroeste de Asia.

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., Pfl. Gatt. 1: 85. 1792. *Thlaspi bursa-pastoris* L., Sp. Pl. 2: 647. 1753. *Iberis bursa-pastoris* (L.) Crantz, Stirp. Austr. Fasc. 1: 21. 1762. *Bursa pastoris* Weber ex F.H.Wigg., Prim. Fl. Holsat. 47. 1780. *Lepidium bursa-pastoris* (L.) Willd., Fl. Berol. Prodr. 211. 1787. *Nasturtium bursa-pastoris* Roth., Tent. Fl. Germ. 1:281. 1788. *Bursa bursa-pastoris* (L.) Britton, Mem. Torrey Bot. Club. 5: 172. 1894. *Bursa bursa-pastoris* (L.) Shafer, Annuaire Conserv. Jard. Bot. Géneve. 1: 25. 1901. TIPO: EUROPA. Cultivo ruderal, *Anónimo, s.n.* s.f. (lectotipo: LINN HL825.15! designado por Fawcett & Rendle, 1914).

Hierbas anuales, hasta 10.0 cm alto. **Tallos** cilíndricos, tricomas simples largos intercalados con estrellados de 5 radios. **Hojas** basales con pecíolos 0.8-1.2 cm largo, láminas 3.3-4.5 cm largo, 0.8-1.3 cm ancho, pinnatisectas, pinnatífidas, liradas, oblanceoladas, base cuneada, atenuada, ápice agudo u obtuso, margen dentado, a veces entero; las caulinares con lámina 1.0-2.0 cm largo, 1.5-4.0 mm ancho, lanceoladas, base auriculada, ápice agudo, margen ligeramente dentado o entero, pubescentes con tricomas simples, intercalados con estrellados de 4-5 radios. **Inflorescencias** hasta 4.0 cm largo; pedúnculos 0.8-2.0 cm largo, raquis con tricomas estrellados, pedicelos ca. 4.0 mm largo, con tricomas estrellados. **Flores** con **cáliz** de sépalos frontales, erectos, ca.1.9 mm largo, ca. 0.4 mm ancho, ovado-oblongos, ápice obtuso, rosados o morados, los laterales ascendentes, ca.1.6 mm largo, ca. 0.5 mm ancho, ovados, ápice agudo, morado o rojizo, ambos con tricomas estrellados; **corola** con pétalos erectos, ca. 2.0 mm largo, ca. 0.5 mm ancho, ápice emarginado, margen entero a veces escasamente repando; **androceo** con (4-)6 estambres, los de filamentos largos ca. 1.2 mm largo, erectos, anteras ca. 0.2 mm largo, los cortos ca. 0.7 mm largo, curvos, anteras ca. 0.3 mm largo; **gineceo** con ovario ca. 1.0 mm largo, ampliamente ovado, estilo ca. 0.1 mm largo. **Silículas** con pedicelos 0.6-1.1 cm largo, valvas 4.6-6.0 mm largo, 3.6-4.1 mm ancho, obcónicas, base cuneada, ápice obcordado, margen entero, pico ca. 0.3 mm largo; **semillas** 12-15 por lóculo, ca. 0.8 mm largo, ca. 0.3 mm ancho.

Discusión. La especie *C. rubella* Reut., es considerada una especie diferente de *C. bursa-pastoris* por otros autores, sin embargo, las características de frutos, pétalos y semillas que se emplean para su delimitación se traslapan, por lo que aquí se le considera sinónimo.

Distribución. Introducida, nativa de Europa y zonas adyacentes del suroeste de Asia. En América de Canadá a Sudamérica, incluyendo Las Antillas, así como en Europa y Asia. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz.

Ejemplar examinado. OAXACA. Dto. Teotitlán: Santa María Ixcatlán, *Rangel 1324* (MEXU).

Hábitat. Vegetación secundaria. En elevaciones ca. 1906 m.

Fenología. Floración y fructificación en noviembre.

Usos. Forrajera para el ganado caprino.

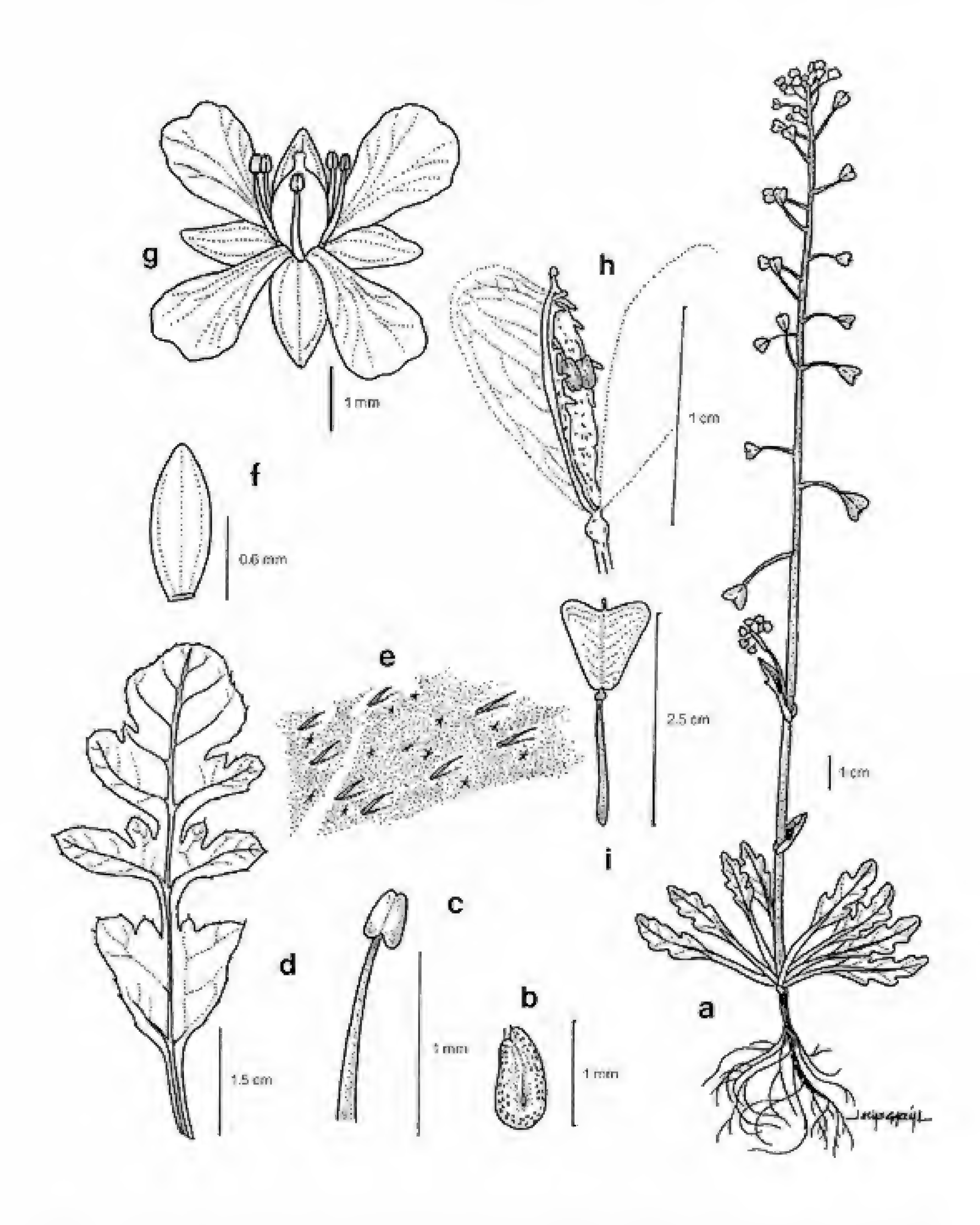


Fig. 2. *Capsella bursa-pastoris.* -a. Hábito. -b. Semilla. -c. Estambre. -d. Hoja. -e. Detalle de pubescencia. -f. Sépalo. -g. Flor. -h. Detalle del fruto. -i. Fruto. Ilustrada por **J. Elias García L.**, reproducido de Flora de Guerrero, con autorización del editor.

3. *CARDAMINE* L., Sp. Pl. 2: 654. 1753

Dentaria L., Sp. Pl. 2: 653. 1753.
Pteroneurum DC., Mem. Mus. Hist. Nat. 7: 231. 1821.
Heterocarpus Phil., Bot. Zeitung (Berlin) 14: 641. 1856.
Loxostemon Hook.f. & Thomson, J. Proc. Linn. Soc., Bot. 5: 129, 147. 1861.
Porphyrocodon Hook.f., Gen. Pl. 1: 79. 1862.
Cardamine L. sect. *Sphaerotorrhiza* O.E.Schulz., Bot. Jahrb. Syst. 32: 391. 1903.
Sphaerotorrhiza (O.E.Schulz) A.P.Khokhr., Fl. Magadan. Obl. 235. 1985.
Dracamine Nieuwl., Amer. Midl. Naturalist 4: 40. 1915.
Iti Garn.-Jones & P.N.Johnson, New Zealand J. Bot 25: 603. 1987

Bibliografía. Al-Shehbaz, I.A. 1988. *Cardamine dissecta*, a new combination replacing *Dentaria multifida* (Cruciferae). *J. Arnold Arbor.* 69: 81-84. Carlsen, T., W. Bleeker, H. Hurka, R. Elven & C. Brochmann. 2009. Biogeography and phylogeny of *Cardamine* (Brassicaceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 96(2): 215-236. Franzke, A., K. Pollmann, W. Bleeker, R. Kohrt & H. Hurka. 1998. Molecular systematics of *Cardamine* and allied gebera (Brassicaceae): its and non-coding chloroplast DNA. *Folia Geobotanica* 33(3): 225-240. Lihova, J., K. Marhold, H. Kudoh & M. Koch. 2006. Worldwide phylogeny and biogeography of *Cardamine flexuosa* (Brassicaceae) and its relatives. *Amer. J. Bot.* 93(8): 1206-1221. Post, A.R., A. Krings, Q. Xiang, B.R. Sosinski & J. Neal. 2009. Lectotypification of *Cardamine flexuosa* (Brassicaceae). *J. Bot. Res. Inst. Texas* 3(1): 227-230. Schulz, O.E. 1903. Monographic der gattung *Cardamine*. *Bot. Jahrb. Syst.* 32: 280-623. Sjostedt, B. 1975. Revision of the genus *Cardamine* L. in South and Central America. *Bot. Not.* 128: 8-19.

Hierbas anuales. **Tallos** erectos, ascendentes, decumbentes a postrados, simples o ramificados, pubescentes o glabros. **Hojas** basales en roseta, pecioladas, pinnaticompuestas, sin aurículas; las caulinares pecioladas o sésiles, simples o compuestas, sin aurículas. **Inflorescencias** terminales, en racimos, bracteadas o ebracteadas. **Flores** blancas, no cupuladas; **cáliz** de sépalos erectos o ascendentes, ovado-oblongos, oblongos, oblanceolados, glabros; **corola** de pétalos obovados a espatulados, glabros; **androceo** con 6 o rara vez 4 estambres, anteras ovadas; **gineceo** con ovario sésil, linear-oblongo a oblongo, glabro, estigma capitado, discoide o ligeramente 2-lobulado. **Silicuas** no heterocárpicas, con pedicelos divaricados, erectos o ascendentes, valvas erectas a ascendentes, lineares, con dehiscencia elástica, pico cilíndrico, replo aplanado; **semillas** en 1 hilera, oblongas, aplanadas, foveoladas, no aladas, pardas, glabras.

Discusión. Con frecuencia *Cardamine* se identifica erróneamente como *Rorippa* Scop. o *Nasturtium* W.T.Aiton, se le puede reconocer por la dehiscencia elástica de las silicuas en la madurez (enrollamiento de las valvas). Considerado inicialmente dentro de la tribu Arabideae, actualmente se le ubica en la tribu Cardamineae.

Diversidad. Género con alrededor de 200 especies en el mundo, 10-15 especies en México, 3 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Cosmopolita, excepto en la Antártida, principalmente en regiones frías y templadas y en sitios húmedos.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Inflorescencias bracteadas en la base; sépalos ca. 1.8 mm largo; pétalos ca. 2.0 mm largo, ca. 0.3 mm ancho; semillas menores de 1.0 mm largo. *C. bonariensis*
1. Inflorescencias ebracteadas; sépalos 2.1-2.5 mm largo; pétalos 2.7-4.8 mm largo, 0.7-1.4 mm ancho; semillas mayores de 1.0 mm largo.
   2. Inflorescencias no secundas, pedicelos 4.1-8.1 mm largo; sépalos ca. 2.1 mm largo; pétalos 2.7-3.2 mm largo, ca. 0.7 mm ancho; ovario ca. 1.4 mm largo. *C. hirsuta*
   2. Inflorescencias secundas, pedicelos 1.1-1.4 cm largo; sépalos ca. 2.5 mm largo; pétalos ca. 4.8 mm largo, ca. 1.4 mm ancho; ovario ca. 2.3 mm largo. *C. longipedicellata*

Cardamine bonariensis Pers., Syn. Pl. 2(1): 195. 1807. *Cardamine flaccida* Cham. & Schltdl. subsp. *bonariensis* (Pers.) O.E.Schulz, Bot. Jarhb. Syst. 32(4): 450. 1903. TIPO: ARGENTINA. Buenos Aires, *P. Commerson s.n.,* s.f. (holotipo: P 00730125! isotipo: MPU 012210!).

Cardamine flaccida Cham. & Schltdl. var. *macrantha* O.E.Schulz, Bot. Jahrb. Syst. 32(4): 452. 1903. TIPO: MÉXICO. [Hidalgo] Mineral del Monte, pr. S. Pedro y S. Pablo, *C. Ehrenberg 215,* 1835 (holotipo: B 100186798!).

Cardamine flaccida Cham. & Schltdl. var. *ravenii* Rollins, Cruciferae Continental N. Amer. 273. 1993. TIPO: MÉXICO. Chiapas: Tenejapa, paso montaña, cerca del río en el paraje de Banabil, *D.E. Breedlove* y *P.H. Raven 12909*, 10 oct 1965 (holotipo: GH 00018929!).

Cardamine flaccida Cham. & Schltdl. var. *turfosiorum* Rollins, Cruciferae Continental N. Amer. 273. 1993. TIPO: COSTA RICA. Cartago: Cordillera de Talamanca, near the Panamerican hwy, *C. Weber 6065*, 25 ago 1961 (holotipo: GH 00018930!).

Hierbas hasta 20 cm alto, ocasionalmente acuáticas. **Tallos** erectos, decumbentes o rastreros, simples o ramificados, glabros, generalmente enraizando en los nudos inferiores. **Hojas** con pecíolos ca. 1.5 cm largo, peciólulos ca. 6.0 mm largo; láminas 2.6-3.5 cm largo, 3-5 folíolos, folíolo terminal 0.9-1.0 cm largo, 0.9-1.1 cm ancho, orbicular, reniforme a ampliamente ovado, base cuneada u obtusa, ápice redondeado, margen entero a repando, los laterales ca. 7.0 mm largo, ca. 6.0 mm ancho, pubescencia de tricomas cortos y escasos, generalmente ausentes en plantas sumergidas. **Inflorescencias** con raquis recto, pedúnculos 2.1-2.9 cm largo, bracteadas en la base, brácteas ca. 7.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, pedicelos 4.0-5.0 mm largo. **Flores** con **cáliz** de sépalos erectos, ca. 1.8 mm largo, ca. 0.5 mm ancho, oblongos, base truncada, ápice obtuso, margen entero, escarioso; **corola** con pétalos frontales erectos y laterales ascendentes, ca. 2.0 mm largo, ca. 0.3 mm ancho, espatulados, base atenuada, ápice obtuso, margen entero a ligeramente ondulado; **androceo** con estambres de filamentos largos 1.3-1.4 mm largo, anteras 0.3-0.4 mm largo, los cortos 0.8-1.0 mm largo, anteras 0.2-0.3 mm largo; **gineceo** con ovario ca. 1.4 mm largo, oblongo, estilo ca. 0.1 mm largo, estigma capitado, ligeramente

2-lobado. **Silicuas** con pedicelos divaricados, erectos o ascendentes, 0.8-1.0 cm largo, valvas ascendentes, 1.8-2.0 cm largo, ca. 1.0 mm ancho, glabras, pico menor de ca. 1.0 mm largo; **semillas** ca. 0.8 mm largo, ca. 0.6 mm ancho, aplanadas.

Discusión. Por mucho tiempo el nombre de *C. flaccida* Cham. & Schltdl. fue usado y aceptado en diversos tratamientos en vez de *C. bonariensis*, pero al considerarse el principio de prioridad, este último es el nombre válido. También se han registrado un amplio número de subespecies y variedades debido a la diversidad en las formas de las hojas y el número de brácteas presentes, para este tratamiento no se reconocen, ya que se pueden encontrar diferentes combinaciones de las variaciones en el mismo individuo.

Distribución. Introducida, en América de México a Sudamérica. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Chiapas, Coahuila, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz.

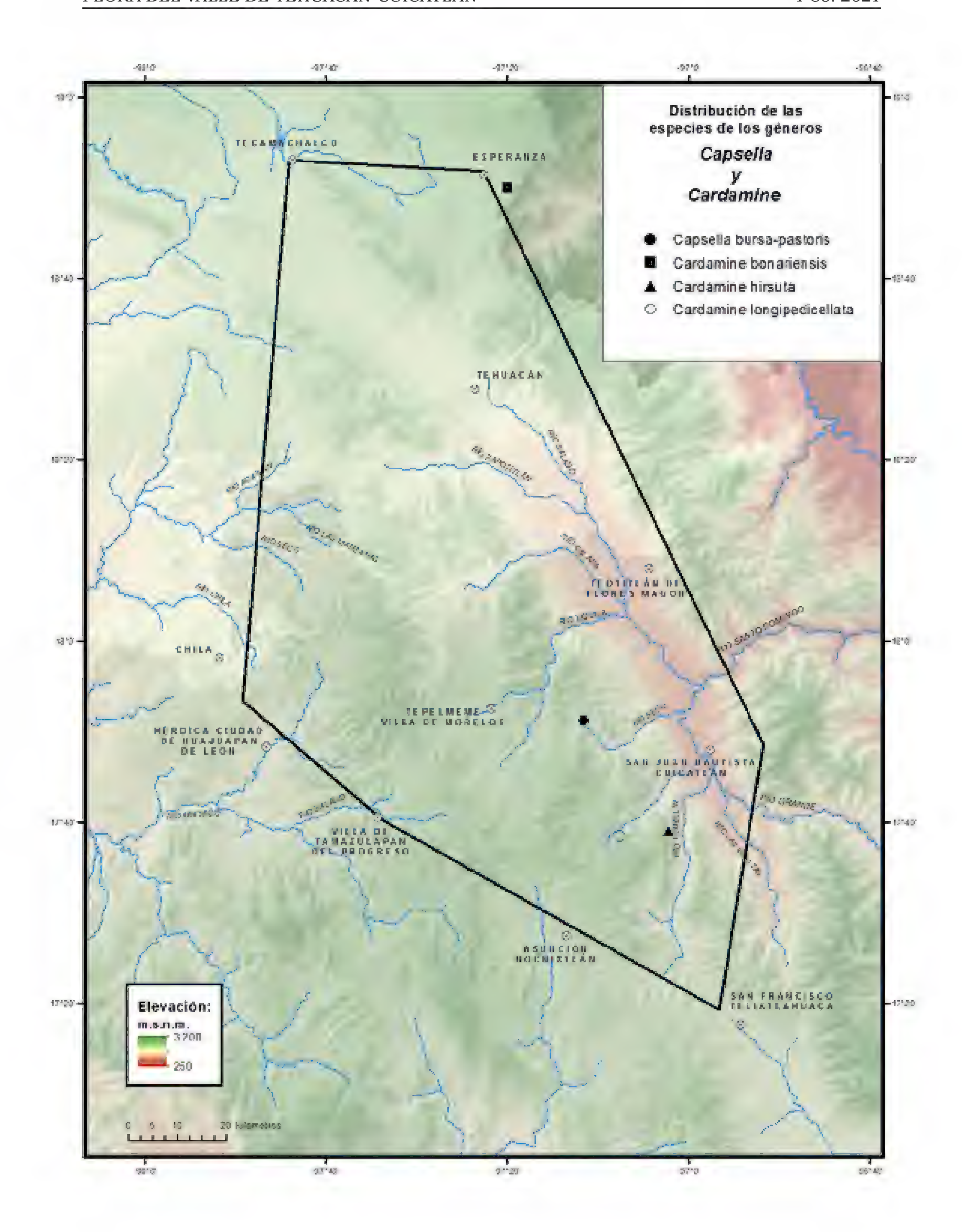
Ejemplar examinado. PUEBLA. Mpio. Esperanza: Boca del Monte, *Arsène 2108* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo transición con el bosque de *Quercus-Pinus*. En elevaciones ca. 2300 m.

Fenología. Floración y fructificación en noviembre.

Cardamine hirsuta L., Sp. Pl. 2: 655. 1753. *Ghinia hirsuta* (L.) Bubani, Fl. Pyren 3: 162. 1901. TIPO: EUROPA. Sin datos de localidad, *Anónimo s.n.*, s.f. (lectotipo: LINN HL835.13! designado por Fawcett y Rendle, 1914).

Hierbas hasta 20.0 cm alto. **Tallos** erectos a ascendentes, esparcidamente pubescentes. **Hojas** basales en rosetas, pecíolos 1.6-3.1 cm largo, con tricomas esparcidos, láminas 4.6-5.5 cm largo, folíolo terminal, 8.4-9.7 mm largo, 6.1-7.7 mm ancho, ovado, reniforme u orbicular, base oblicua a ligeramente cordata, ápice obtuso, margen repando, dentado o 3-5 lobulado, los 2 pares laterales 7.6-8.4 mm largo, 6.3-7.2 mm ancho, ovados u obovados u orbiculares, con tricomas simples y largos; las caulinares 2.1-3.6 cm largo, sésiles o peciolulados, peciolulos 0.7-2.0 mm largo, folíolo terminal 5.7-7.4 mm largo, 4.0-5.1 mm ancho, obtrulado a obovado, base atenuada a decurrente, ápice obtuso, margen entero o 3-lobulado, tricomas simples, esparcidos, los 2-3 pares laterales ca. 4.0 mm largo, 2.8-4.7 mm ancho, ovados, obovados, oblanceolados, base oblicua, ápice obtuso, margen entero o 3-5 lobulados, lóbulos mucronatos, repando o dentado, tricomas simples y largos. **Inflorescencias** no secundas, hasta 15.5 cm largo, raquis ca. 2.5 cm largo, recto, nunca flexuoso, pedúnculos hasta 10.0 cm largo, ebracteadas, pedicelos ascendentes, 4.1-8.1 mm largo. **Flores** con **cáliz** de sépalos ascendentes, ca. 2.1 mm largo, 0.4-0.6 mm ancho, ovado-oblongos a oblongos, base truncado, ápice obtuso, margen entero, en botón morados, al madurar verdosos; **corola** con pétalos ascendentes, 2.7-3.2 mm largo, ca. 0.7 mm ancho, espatulados, base atenuada, ápice obtuso, margen entero a ligeramente crenado; **androceo** con estambres de filamentos 1.2-1.7 mm largo, anteras ca. 0.3 mm largo; **gineceo** con ovario


Distribución de las
especies de los géneros
Capsella
y
Cardamine
Capsella bursa-pastoris
Cardamine bonariensis
Cardamine hirsuta
Cardamine longipedicellata
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
CHILA
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEON
VILLA DE
TAMAZULAPAN
DEL PROGRESO
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLAN
ASUNCION
NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
RIO GRANDE
RIO SANTO DOMINGO
Elevación:
m.s.n.m.
3200
250
0 5 10 20 Kilometros

ca. 1.4 mm largo, linear-oblongo, estilo ca. 0.2 mm largo, estigma capitado. **Silicuas** con pedicelos erectos a ascendentes, 0.9-1.4 cm largo; valvas erectas a ascendentes, 1.5-3.2 cm largo, ca. 1.0 mm ancho, glabras, pico 2.0-3.6(-4.7) mm largo; **semillas** 10 por lóculo, ca. 1.5 mm largo, ca. 0.9 mm ancho.

Discusión. *C. hirsuta* generalmente presenta 4 estambres, aunque ocasionalmente puede haber 6, como es el caso del ejemplar examinado. Frecuentemente se confunde con *C. flexuosa* With., pero se distingue por la presencia de hojas en roseta, raquis recto *vs.* ausencia de hojas en roseta y raquis flexuoso respectivamente.

Distribución. Introducida, nativa de Europa occidental y central, la región Mediterránea hasta Irán y en el Himalaya. En América se registra de Estados Unidos a Centroamérica. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz.

Ejemplar examinado. OAXACA. Dto. Cuicatlán: 27.3 km suroeste de Tomellin hacia San Pedro Jocotipac, *Ayala et al. 973* (FCME).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones ca. 2091 m.

Fenología. Floración y fructificación en septiembre.

Cardamine longipedicellata Rollins, J. Arnold. Arbor 21(3): 395. 1940. TIPO: MÉXICO. Nuevo León: San Francisco Canyon, about 15 miles SW of Pueblo Galeana, *C.H. Muller* y *M.T. Mueller 298,* 11 may 1934 (holotipo: GH 00018931!).

Cardamine ramosa Rollins, Cruciferae Continental N. Amer. 295. 1993. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: 3 miles east of Xilitla, *R.L. McGregor, L.J. Harms, A.J. Robinson, R. del Rosario* y *R. Segal 903,* 18 jul 1963 (holotipo: GH 00018935!).

Hierbas hasta 30.0 cm alto. **Tallos** erectos, esparcidamente pubescentes con tricomas simples. **Hojas** basales en roseta, las caulinares similares a las basales, con pecíolos 1.9-6.0 cm largo, peciólulos 2.0-8.0 mm largo; láminas con folíolo terminal 0.6-1.5 cm largo, 0.5-1.4 cm ancho, ampliamente obovado a casi orbicular, base cuneada, ápice redondeado y mucronato, margen entero o 3-5 dentado, los 6 laterales 0.3-0.9 cm largo, 0.3-1.1 cm ancho, similares al terminal, tricomas largos esparcidos. **Inflorescencias** secundas, laxas, 8.0-14.0 cm largo, raquis ligeramente flexuoso en fructificación, pedúnculos ca. 7.6 cm largo, ebracteadas, pedicelos 1.1-1.4 cm largo, divaricados a ascendentes, esparcidamente pubescentes con tricomas simples o glabros. **Flores** con **cáliz** de sépalos erectos, los laterales ca. 2.5 mm largo, 0.3-0.4 mm ancho, oblanceolados, base cuneada, ápice redondeado, margen entero, escarioso, engrosados, los frontales asociados a los estambres cortos, ca. 2.5 mm largo, ca. 1.2 mm ancho, oblongos, base truncada, ápice redondeado, margen entero, escarioso; **corola** con pétalos ca. 4.8 mm largo, ca. 1.4 mm ancho, espatulados a obovados, base cuneada, ligeramente unguiculada, ápice obtuso a emarginado, margen ondulado a repando; **androceo** con estambres de filamentos largos 2.5-2.6 mm largo, anteras 0.4-0.5 mm largo, los cortos ca. 1.7 mm largo, anteras ca. 0.5 mm largo, base sagitada; **gineceo** con ovario ca. 2.3 mm largo,

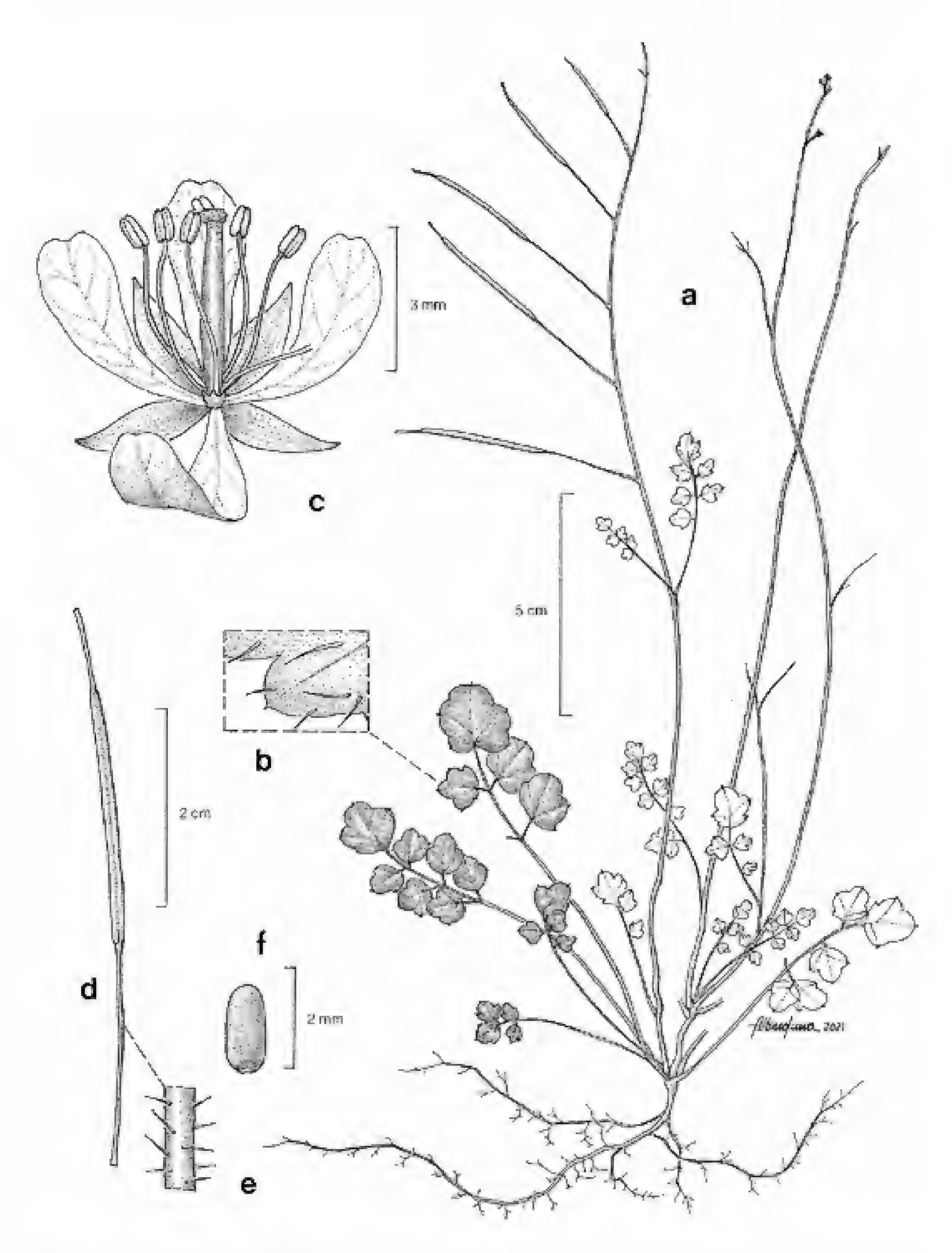


Fig. 3. *Cardamine longipedicellata*. -a. Hábito. -b. Detalle de pubescencia en hoja. -c. Flor. -d. Fruto. -e. Detalle de pubescencia en fruto. -f. Semilla. Ilustrada por **Albino Luna**.

linear-oblongo, estilo ca. 0.2 mm largo, estigma capitado-discoide. **Silicuas** con pedicelos ascendentes, 2.0-2.3 cm largo, esparcidamente pubescentes con tricomas simples, valvas ascendentes 2.6-2.9 cm largo, ca. 1.0 mm ancho, rectas, glabras, pico ca. 2.0 mm largo; **semillas** ca. 1.4 mm largo, ca. 0.8 mm ancho.

Discusión. Esta especie se diferencia por la presencia de frutos secundos sobre un raquis recto y los pedicelos mayores de 1.5 cm largo; los folíolos laterales no varían en formas con respecto del terminal, ni tampoco hay diferencias en las hojas basales de las caulinares. Se considera nativa.

Distribución. De México a Centroamérica. En México se le conoce de la Ciudad de México y los estados de Chiapas, Durango Guerrero, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz.

Ejemplar examinado. OAXACA Dto. Nochixtlán: Paraje Peña Blanca, Kava kuixi, 4.5 km sureste de Santiago Apoala, camino a Santa María Apazco, *García-Mendoza et al. 10629* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, en rocas calizas. En elevaciones ca. 2166 m.

Fenología. Floración y fructificación en abril.

4. *DIPLOTAXIS* DC., Syst. Nat. 2: 628. 1821
Pendulina Willk., Linnaea 25: 2. 1852.

Bibliografía. Eschmann-Grupe, G., H. Hurka & B. Neuffer. 2003. Species relationships within *Diplotaxis* (Brassicaceae) and the phylogenetic origin of *D. muralis*. *Pl. Syst. Evol.* 243(1): 13-29. Gómez-Campo, C. 1981. Studies on Cruciferae: VIII. Nomenclatural adjustments in *Diplotaxis* DC. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(1): 29-35. Jafri, S.M.H. 1977. Brassicaceae. Fl. Libya 23: 1-205.

Hierbas anuales o perennes. **Tallos** leñosos en la base, erectos, pubescentes o glabros. **Hojas** basales en roseta, pecioladas, pinnatífidas a pinnatisectas o lirados, margen sinuado, dentado, rara vez entero; las caulinares corto pecioladas o sésiles, enteras a lobadas, ocasionalmente ausentes. **Inflorescencias** terminales, en racimos ebracteados. **Flores** amarillas, sin nervaduras pardas o moradas; **cáliz** con sépalos difusos a ascendentes, oblongos a ovados, base no sacciforme, ápice obtuso, agudo o cuculado con un penacho de tricomas o éstos esparcidos, hasta glabros; **corola** con pétalos espatulados a ampliamente obovados o raramente oblongos, glabros; **androceo** con estambres de anteras oblongas con base cordata; nectarios presentes; **gineceo** con estilo corto o ausente, estigma 2-lobulado. **Silicuas** heterocárpicas, con pedicelos ascendentes a divaricados, ocasionalmente estípitados, valvas erectas, lineares, ápice obtuso o emarginado, glabras, con 1 nervadura prominente, dehiscentes, pico con (0)1-2 semillas, ligeramente cilíndrico o 2-lobulado, 3-nervado, replo redondeado, septo completo; **semillas** en 2 hileras, elípticas, glabras.

Discusión. Pertenece a la tribu Brassiceae. Los datos moleculares sugieren que podría incluirse dentro de *Brassica,* para este trabajo se consideran géneros independientes; *Diplotaxis* tiene las semillas dispuestas en 2 hileras y son oblongas, ovoides o elípticas, mientras que en *Brassica* las semillas están en 1 hilera y son globosas.

Diversidad. Género con 30 especies en el mundo, 2 en México, 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Originario del Viejo Mundo, particularmente en Europa central, la región Mediterránea y noroeste África.

Diplotaxis muralis (L.) DC., Syst. Nat. 2: 634. 1821. *Sysimbrium murale* L., Sp. Pl. 2: 658. 1753. *Brassica muralis* (L.) Huds., Fl. Angl. ed 2. 1: 291. 1778. *Sinapis muralis* (L.) W.T.Aiton, Hortus Kew. ed 2. 4: 128. 1812. *Eruca muralis* (L.) Besser, Enum. Pl. 27. 1821. TIPO: Sin datos de localidad, *Anónimo s.n.,* s.f. (lectotipo: LINN HL836.18! designado por Jafri, 1977).

Hierbas anuales, hasta 20.0 cm alto. **Tallos** con tricomas retrorsos, esparcidos o glabros. **Hojas** basales con pecíolos 4.0-4.8 cm largo; láminas 6.8-7.3 cm largo, 1.5-1.9 cm ancho, oblanceoladas, base cuneada, ápice obtuso, margen sinuado, glabras, las caulinares ausentes. **Inflorescencias** ca. 5.0 cm largo, pedúnculos 5.0-10.0 cm largo, con tricomas simples, adpresos y retrorsos en la base, pedicelos 3.6-6.1 mm largo, generalmente glabros. **Flores** con **cáliz** de sépalos 2.8-4.0 mm largo, 1.0-1.3 mm ancho, base truncada, ápice obtuso, a veces cuculado, margen entero, los laterales margen escarioso, con escasos tricomas simples, largos y rectos de la mitad hacia el ápice o glabros; **corola** con pétalos 3.0-6.0 mm largo, 1.4-2.5 mm ancho, espatulados a ampliamente obovados, base atenuada, ápice obtuso, margen entero o ligeramente ondulado, crenado, repando; **androceo** con estambres de filamentos largos 1.4-4.1 mm largo, anteras 0.8-1.5 mm largo, los cortos 1.3-3 mm largo, anteras 0.8-1.3 mm largo; glándulas nectaríferas ovadas; **gineceo** con ovario 1.7-3.6 mm largo, oblongo o 4-angular, con nervaduras marcadas, estilo 0.3-0.6 mm largo, estigma 2-lobulado, lóbulos ligeramente decurrentes. **Silicuas** con pedicelos 0.8-1.2 cm largo, ascendentes, glabros, sin estípite, valvas 1.6-3.2 cm largo, 1.3-1.7 mm ancho, ascendentes a erectas, ápice obtuso, pico sin semillas, ca. 2.3 mm largo, cilíndrico, 2-lobado, persistente; **semillas** 0.9-1.0 mm largo, ca. 0.6 mm ancho, diminutamente reticuladas, pardas.

Discusión. Esta especie se caracteriza por la ausencia de brácteas en las silicuas. El ejemplar examinado carece de flores por lo que las medidas fueron tomadas de los ejemplares de A.J. Villarreal 9491 e I. Ramírez y C.D. Bailey 113.

Distribución. Introducida, naturalizada en regiones templadas de reciente introducción, se considera ruderal y arvense, probablemente originaria de la región mediterránea. En América se ha registrado de Canadá a Sudamérica y también en Sudáfrica, Europa y Australia. En México se conoce de la Ciudad de México y en los estados de Coahuila, Guerrero, Jalisco, México, Nuevo León y Puebla.

Ejemplar examinado. PUEBLA. Mpio. Tecamachalco: Puebla a Orizaba, 400 m después de la salida a Acatzingo, *Vibrans 2927* (MEXU)

Hábitat. Vegetación secundaria, en suelo franco arenoso. En elevaciones ca. 2180 m.

Fenología. Floración y fructificación en octubre.

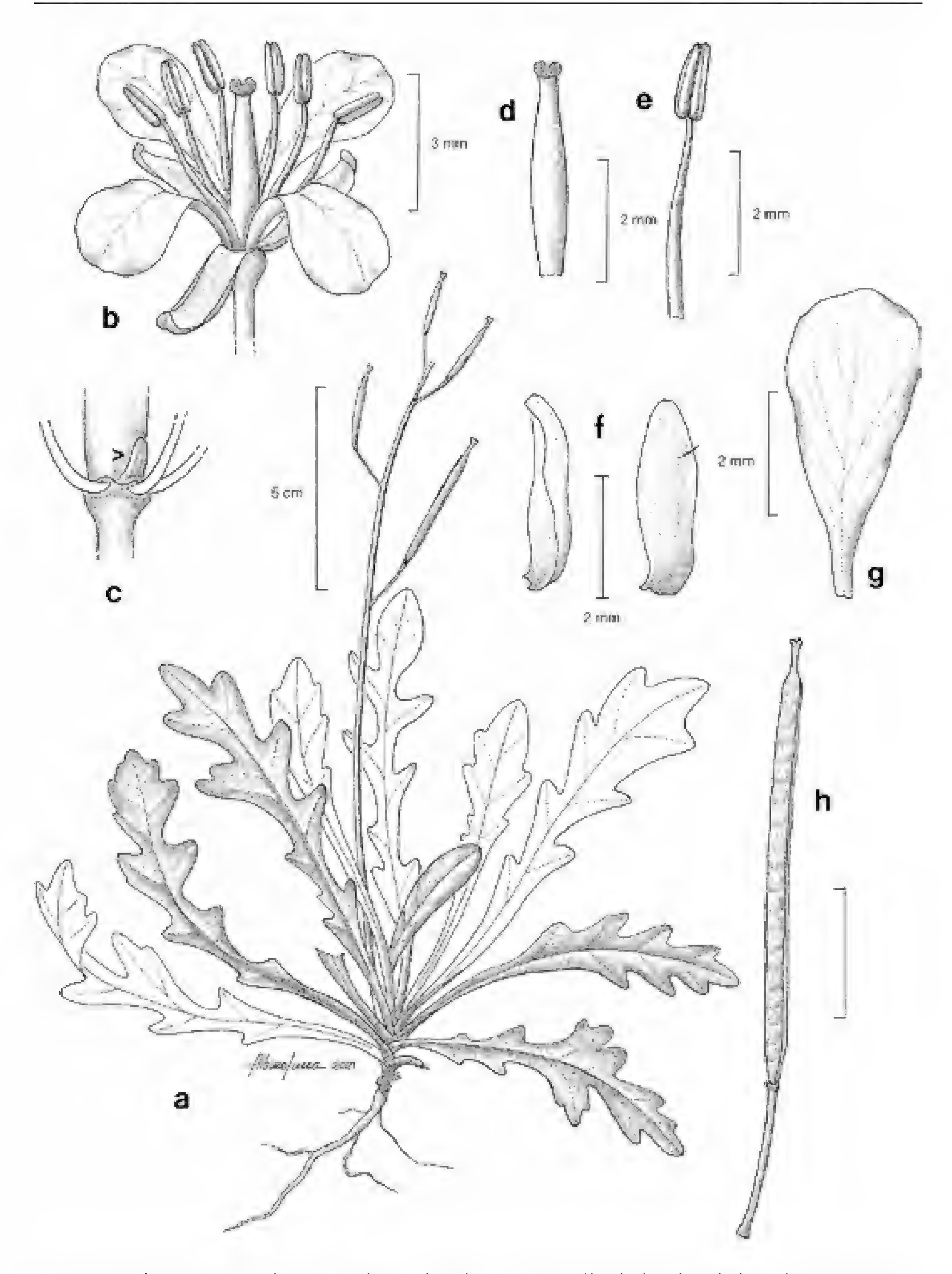


Fig. 4. *Diplotaxis muralis*. -a. Hábito. -b. Flor. -c. Detalle de la glándula. -d. Gineceo. -e. Estambre. -f. Sépalos en vista lateral y dorsal. -g. Pétalo. -h. Fruto. Ilustrada por **Albino Luna**.

5. ***ERUCA*** Mill., Gard. Dict. 8a. ed. 1768.
Euzomum Link, Enum. Pl. Horti Berol., 2: 175. 1822.
Velleruca Pomel, Fl. Atlantique 12. 1860.

Hierbas anuales o perennes. **Tallos** pubescentes con tricomas simples, largos, retrorsos, hasta glabros. **Hojas** basales en roseta, pecioladas, lirado-pinnatífidas, pinnatilobadas, pinnatipartidas o enteras; las caulinares sésiles o corto pecioladas, pinnatilobadas, pinnatipartidas u oblanceoladas, con tricomas simples o glabras. **Inflorescencias** terminales, en racimos corimbiformes, ebracteados. **Flores** blancas, blanco-amarillentas, con nervaduras pardas o moradas; **cáliz** de sépalos erectos, oblongos a oblanceolados, morados, pilosos o glabros; **corola** con pétalos ampliamente obovados u oblanceolados, glabros; **androceo** con estambres de anteras extrorsas, ovadas a oblanceoladas, base sagitada; **gineceo** con ovario sésil, oblongo, pubescente o glabro, estilo prominente, estigma capitado, cónico, 2-lobulado, lóbulos generalmente decurrentes. **Silicuas** heterocárpicas, con pedicelos erectos a casi adpresos al raquis, pubescentes o glabros, valvas lineares, oblongo-ovadas, oblongas a elípticos, 4-angulares o cilíndricas, 1-nervadas, dehiscentes, pico sin semillas, aplanado, ensiforme, 1-nervado; **semillas** en 2 hileras, sin alas, reticuladas con areolas, mucilaginosas, glabras.

Discusión. Perteneciente a la tribu Brassiceae. Se le puede confundir con *Raphanus* L., comparten la presencia de pétalos con nervaduras moradas o pardas, se diferencia por el pico aplanado ensiforme y los frutos nunca son moniliformes como en *Raphanus.*

La arugula es una especie de *Eruca* con importancia económica.

Diversidad. Género con 1 especie y 3 subespecies en el mundo, 1 en México, 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Introducida, nativa del Viejo Mundo, ampliamente distribuida.

Eruca vesicaria (L.) Cav. subsp. ***sativa*** (Mill.) Thell., Ill. Fl. Mitt. Eur. 4(1): 201. 1918. *Eruca sativa* Mill., Gard. Dict. ed 8. 1. 1768. *Euzomum sativum* (Mill.) Link, Enum. Hort. Berol. Alt. 2: 174. 1822. TIPO: Sin datos. *Anónimo s.n.,* s.f. (lectotipo: LINN HL844.18! designado por Gómez-Campo, 2002).

Hierbas anuales 0.2-1.0 m alto. **Tallos** cilíndricos, a veces brillosos, acostillados, a veces con tintes morados. **Hojas** basales en roseta, con pecíolos ca. 5.5 cm largo, con tricomas escasos, láminas 6.0-22.0 cm largo, 1.1-9.8 cm ancho, pinnatilobadas, lirado-pinnatífido, lóbulo terminal 0.8-7.5 cm ancho, base decurrente, ápice obtuso, margen dentado y con tricomas simples, los 6 laterales, rara vez oblongos, ápice agudo; las caulinares con láminas 1.1-6.6 cm largo, 1.3-3.2 cm ancho, pinnatilobadas, pinnatipartidas, oblanceoladas, los 6 laterales 0.6-2.6 cm largo, margen dentado, dientes mucronatos, glabros, con nervaduras moradas, el lóbulo terminal más grande que los laterales. **Inflorescencias** a veces compactas, 2.0-12.8 cm largo, raquis alargado en fruto, pedúnculos ca. 2.0 cm largo, pedicelos 1.7-2.5 mm largo, difusos a

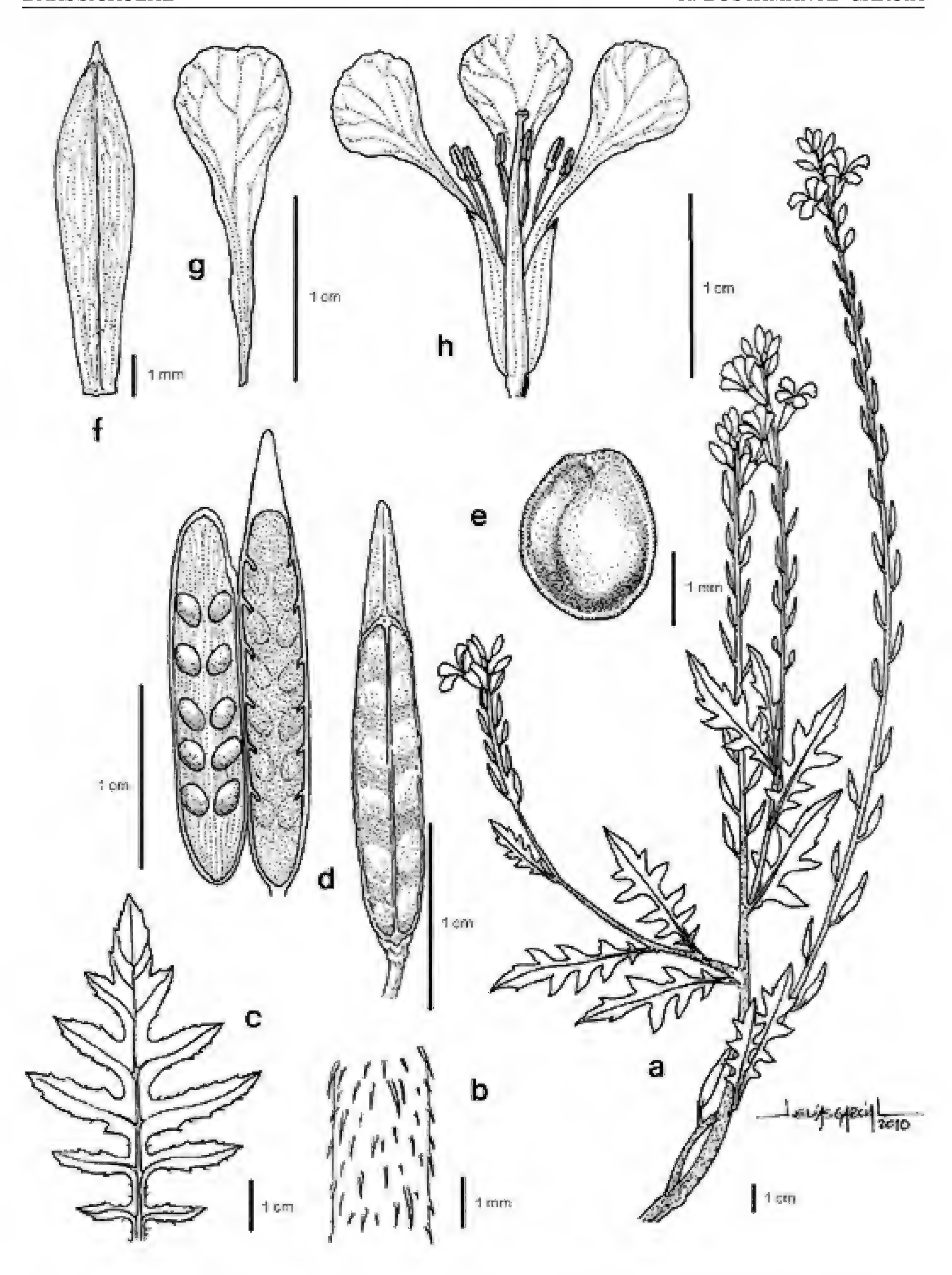


Fig. 5. *Eruca vesicaria* subsp. *sativa.* -a. Hábito. -b. Detalle de pubescencia en tallo. -c. Hoja. -d. Fruto abierto y cerrado. -e. Semilla. -f. Sépalo. -g. Pétalo. -h. Flor. Ilustrada por **J. Elias García L.**, reproducido de Flora de Guerrero, con autorización del editor.

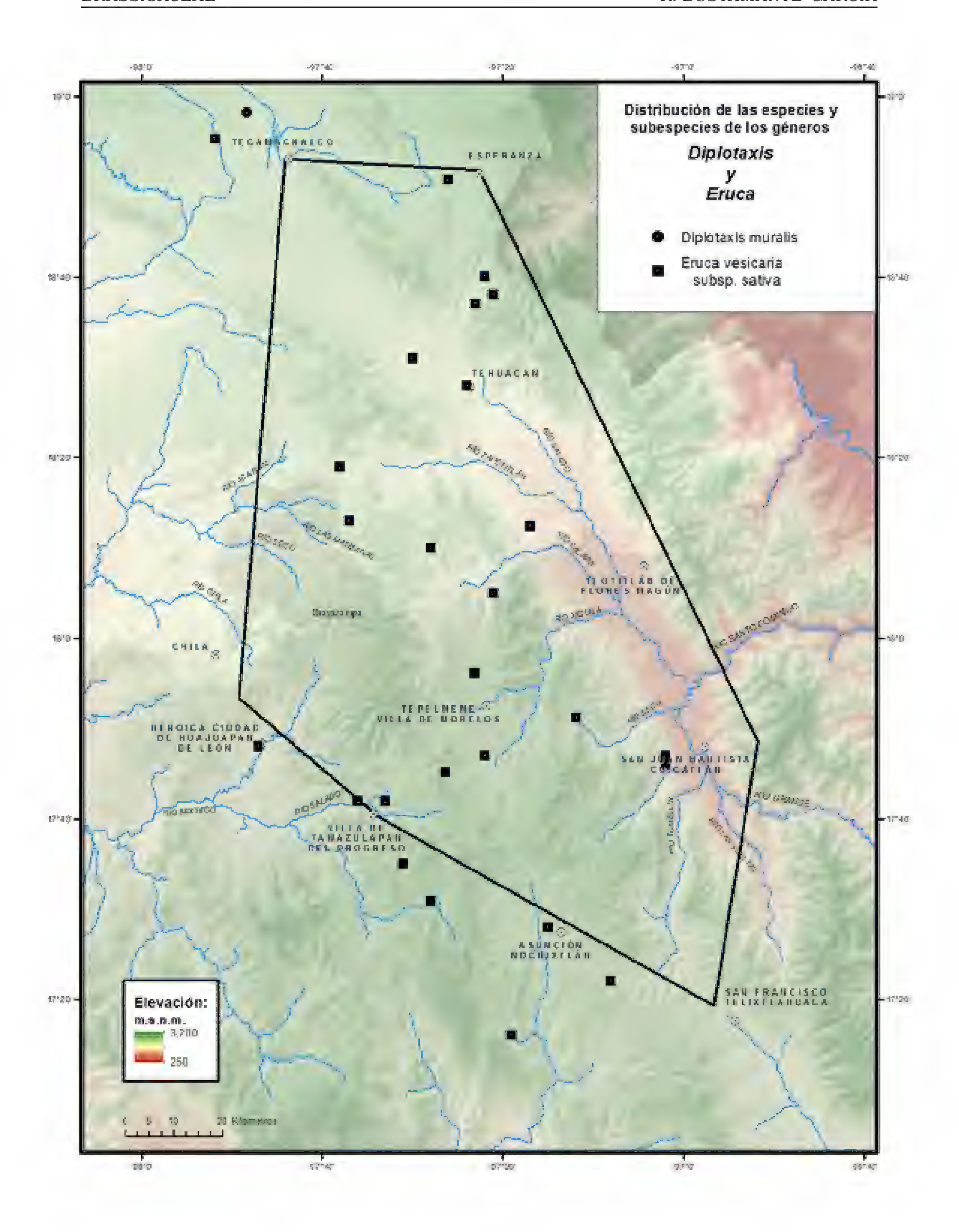
ascendentes, pilosos. **Flores** con **cáliz** de sépalos tocándose por el margen, laterales 0.4-1.0 cm largo, oblongos, sacciformes, los frontales ca. 7.6 mm largo, oblanceolados, base obtusa a truncada, ápice cuculado, apiculado, margen entero, escarioso; **corola** con pétalos erectos a ascendentes, lámina 1.1-2.0 cm largo, 0.2-0.5 cm ancho, oblanceolados, base unguiculada, uña 6.3-9.0 mm largo, ápice redondeado, emarginado o repando, margen entero; **androceo** con estambres de filamentos largos 0.5-1.0 cm largo, anteras incluidas, 1.8-3.0 mm largo, ápice agudo, los cortos 3.1-8.6 mm largo, anteras 2.0-3.3 mm largo; glándulas nectaríferas ovadas o transversalmente elípticas; **gineceo** con ovario 2.1-6.3 mm largo, con tricomas esparcidos o glabro, estilo 1.7-6.4 mm largo, estigma capitado, cónico o 2-lobulado, lóbulos decurrentes. **Silicuas** con pedicelos 2.0-4.0 mm largo, glabros, valvas 1.0-1.1 cm largo, 1.8-2.3 mm ancho, 4-guladas, rectas, aplanadas, oblongo-ovadas, pubescentes con tricomas estrigosos, mezclados con tricomas rectos y largos, pico 3.0-9.6 mm largo, 0.6-2.0 mm ancho, con tricomas adpresos en las nervaduras o glabro, persistente aun cuando las valvas hayan caido, septo membranoso; **semillas** 5 por fruto, 1.2-1.7 mm largo, ca. 0.8 mm ancho, obovadas a elípticas, pardo-rojizas.

Discusión. *E. sativa* Mill., se consideró especie válida en diversos tratamientos, pero es un nombre ilegítimo por lo que se debe usar *E. vesicaria* (L.) Cav. subsp. *sativa* (Mill.) Thell. que se apega a las reglas del CINB.

Algunas plantas pueden presentar hojas ligeramente carnosas, esto puede atribuirse a la poca disponibilidad de agua en el ambiente que se encontró.

Distribución. Introducida, nativa de Eurasia. En América se ha registrado de Canadá a Sudamérica, así como también en Asia y Australia. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Aguascalientes, Baja California, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: San Miguel Tulancingo, calle 5 de mayo esquina con Miguel Hidalgo, *García-Hernández 143* (MEXU); Majada Caballo, en Cerro Pluma, ca. km 100 Cuacnopalan-Oaxaca, *Salinas* y *Martínez-Correa 7927* (MEXU); 3 km sur de San Miguel Tequixtepec, terracería a San Cristóbal Suchixtlahuaca, *Salinas* y *Solís-Sánchez F-3526* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** 13 km oeste de Valerio Trujano, terracería a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 4297b* (MEXU); Cerro Virgen de Guadalupe, 6 km noroeste de San Juan Bautista Cuicatlán, carretera 131, 10 km oeste de la terracería a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 4600* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** cerca de Huajuapan de León, *Salinas* y *Juárez-Jaimes 6994b* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** Zaragoza, *Piestrzynska 175* (MEXU); El Paredón, 10 km sur de Asunción Nochixtlán, *Salinas* y *Flores-Franco 7299* (MEXU); 2 km de la desviación a Santiago Mitlaltongo, noroeste de Asunción Nochixtlán, *R.Torres* y *L.Torres 12236* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** 9.6 km suroeste de Santa María Tecomavaca camino a Santa María Ixcatlán, *Brachet et al. 71* (MEXU); Santa María Ixcatlán, *Rangel 1131* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** San Andrés Lagunas, Besajuco, *Álvarez* y *García 734* (MEXU); 1.7 mi northwest Villa de Tamazulapan del Progreso, along hwy 190, 100 m downstream from the bridge, *Lavin*


Distribución de las especies y subespecies de los géneros
Diplotaxis
y
Eruca
Diplotaxis muralis
Eruca vesicaria subsp. sativa
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
Elevación:
m.s.n.m.
3,700
250
20 Kilometers

5176 (MEXU); Yodonocuito, 5 km sur de San Pedro y San Pablo Teposcolula, *García-Mendoza 941* (MEXU); 1 km sur de Santiago Teotongo, terracería a Magdalena Jicotlán, *Salinas* y *Solís-Sánchez F-3233b* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** 1 km norte de la desviación Plan San Miguel, *Salinas* y *Martínez-Correa 7951* (MEXU); sur de Caltepec, *Tenorio* y *Tenorio 18628* (MEXU). **Mpio. Esperanza**: 6 km noroeste de la caseta de cobro de la Esperanza, carretera de cuota Orizaba-Puebla, *Cabrera* y *Cabrera 11940* (MEXU); 4 km noreste del entronque Tehuacán-Esperanza-Orizaba, *Salinas et al. 7398* (MEXU). **Mpio. Nicolás Bravo:** 2 km al este de la intersección Azumbilla-Tehuacán, rumbo a Orizaba, *Salinas 5446* (MEXU); 5 km al este de la desviación a Nicolás Bravo, *Salinas et al. 5762* (MEXU). **Mpio. Tecamachalco:** Tecamachalco-Tehuacán, 300 m después del cruce del ferrocarril y antes de la Purificación Candelaria, *Vibrans 2751* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** north of Tehuacán on Mex. 150, 2.5 mi north of junction 150 and 125, *Bye 7560* (MEXU). **Mpio. Tepanco de López:** 9 km northwest of Meseta de San Lorenzo on the Tehuacán-Tecamachalco hwy 150, *Davidse* y *Davidse 9319* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** 2 km noroeste de San Juan Raya, *Valiente et al. 301* (MEXU); 5.5 km norte of Puente Calapa, Río Hondo, km 78.5, Mex 135D, Cuacnopalan-Oaxaca, km 245 hwy, *Bye* y *Linares 22499* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus* y vegetación secundaria de los mismos, abundante en suelos calizos, pedregosos, yesosos, negros. En elevaciones de 1200-2500 m.

Fenología. Floración de mayo a febrero. Fructificación de septiembre a noviembre.

Nombres vulgares y usos. “Membrillito” en Puebla; “jaramón” “enjaramao” “jaramo” “mostaza” “jarmón” y “hierba del zorrillo” en Oaxaca; de uso medicinal en té para problemas de extreñimiento, como emplasto para aliviar moretones y golpes, limpiar el cuerpo; además como forrajera y comestible como quelite.

6. *ERYSIMUM* L., Sp. Pl. 2: 660. 1753.

Cheiranthus L., Sp. Pl. 2: 661. 1753.
Cheiri Ludw., Inst. Regn. Veg. (ed. 2). 125. 1757
Schelhameria Heist. ex Fabr., Enum. 161. 1759.
Cheiri Adans., Fam. Pl. 2: 418. 1763.
Cuspidaria (DC.) Besser, Enum. Hort. Berol. Alt. 2: 104. 1822.
Cheirinia Link, Enum. Hort. Berol. Alt. 2: 170. 1822.
Syrenia Andrz. ex Besser, Enum. Pl. 27: 104. 1822.
Dichroanthus P.B.Webb & Berthelot, Hist. Nat. Îles Canaries 3(21): 65. 1836.
Agonolobus Rchb., Deutsche Bot. Herbarienbuch, Nom. 183. 1841.
Strophades Boiss., Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 2, 17: 82. 1842.
Erysimastrum (DC.) F.J.Ruprecht, Mem. Acad. Imp. Sci. Saint Petesbourg ser. 7. 15(2): 76. 1869.
Stylonema Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 36. 1891.
Gynophorea Gilli, Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 57: 226. 1955.
Syreniopsis H.P.Fuchs, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 5(1-2): 52. 1959.
Zederbauera Fuchs, Phyton Horn, 8: 162. 1959.
Acachmena H.P.Fuchs, Taxon 9: 55. 1960.

Bibliografía. Al-Shehbaz, I.A. 1988. The genera of Anchonieae (Hesperideae). (Cruciferae; Brassicaceae) in the southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 69: 193-212. Ančev, M. & A. Polatschek. 2005. The genus *Erysimum* (Brassicaceae) in Bulgaria. *Ann. Naturhist. Mus. Wien.* 107B: 227-273. Mackenzie, K.K. 1925. The genus *Erysimum. Rhodora* 27(316): 65-67. Mutlu, B. 2009. New morphological characters for some *Erysimum* (Brassicaceae) species. *Turk J. Bot.* 34: 115-121. Polatschek, A. 2012. Revision der Gattung *Erysimum* (Cruciferae), teil 3: Amerika und Grönland. *Ann. Naturhist. Mus. Wien, B* 113: 139-192. Price, R.A. 1987. Systematics of the *Erysimum capitatum* Alliance (Brassicaceae) in North America. Ph.D. Thesis University of California, Berkeley 200 p. Rossbach, G.B. 1958. New taxa and new combinations in the genus *Erysimum* in North America. *Aliso* 4(1): 115-124. Rossbach, G.B. 1958. The genus *Erysimum* (Cruciferae) in north America north of Mexico -a key to the species and varieties. *Madroño* 14(2): 261-267. Turner, B.L. 2006. Taxonomy and nomenclatura of the *Erysimum asperum-E. capitatum* complex (Brassicaceae). *Phytologia* 88(3): 279-285.

Hierbas anuales o perennes o **arbustos. Tallos** simples, morados, verdes cuando jóvenes, pubescentes con tricomas simples o dendríticos, bifurcados y malpigiáceos. **Hojas** basales en roseta, sésiles, margen entero o dentado; las caulinares sésiles o corto pecioladas, lineares, linear-lanceoladas, oblanceoladas, margen entero o dentado. **Inflorescencias** terminales, en racimos corimbiformes, ebracteadas. **Flores** amarillas, no cupuladas: **cáliz** de sépalos erectos, margen entero; **corola** con pétalos oblanceolados a espatulados, marcadamente unguiculados; **androceo** con estambres de filamentos lineares o ligeramente dilatados en base, anteras sagitadas; **gineceo** con ovario sésil, 4-angular, generalmente pubescente, estilo prominente o ausente, estigma capitado, 2-lobulado. **Silicuas** no heterocárpicas, pediceladas, valvas lineares o rara vez oblongas, prismáticas, 4-angulares, con 1 nervadura prominente densamente pubescente, tricomas dendríticos 2-3 radios, pico densamente pubescente; **semillas** en 1 hilera, oblongo-ovadas, generalmente sin alas, no mucilaginosas, glabras.

Discusión. Pertenece a la tribu Erysimeae. Se distingue de otros géneros por la abundancia de tricomas dendríticos y malpigiáceos.

Diversidad. Género con 223 especies en el mundo, 14 especies en centro y norte América, 7 en México, 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Restringida al hemisferio norte, con gran concentración en el este de Europa y sureste de Asia.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Hojas caulinares linear-lanceoladas u oblanceoladas, con tricomas dendríticos de 2-3 radios; sépalos frontales 0.8-1.1 cm largo, los laterales 0.8-1.2 cm largo; pétalos con limbo 1.0-2.2 cm largo, uña ca. 0.8 mm largo. *E. capitatum*
1. Hojas caulinares lineares, con tricomas bifurcados; sépalos frontales ca. 7.2 mm largo, los laterales 7.5-7.9 mm largo; pétalos con limbo 4.4-5.7 mm largo, uña 6.9-7.1 mm largo. *E. diffusum*

Erysimum capitatum (Douglas ex Hook.) Greene, Fl. Francisc. 2: 269. 1891. *Cheiranthus capitatus* Douglas ex Hook., Fl. Bor. Amer. 1(1): 38. 1829. *Erysimum asperum* (Nutt.) DC. var. *capitatum* (Douglas ex Hook.) B.Boivin, Naturaliste Canad. 94: 646. 1967. *Erysimum asperum* (Nutt.) DC. subsp. *capitatum* (Douglas ex Hook.) B.L.Turner, Phytologia 88(3): 283. 2006. TIPO: ESTADOS UNIDOS. N of Washington. D.C., *D. Douglas s.n.,* s.f. (holotipo: K 000693862!).

Erysimum elatum Nutt., Fl. N. Amer. 1(1): 95. 1838. *Cheiranthus elatus* (Nutt.) Greene, Pittonia 3: 135. 1896. *Erysimum asperum* (Nutt.) DC. var. *elatum* (Nutt.) Torr., Pacif. Railr. Rep. Parke, Bot. 7. 1856. *Cheirinia elata* (Nutt.) Rydb., Bull. Torrey Bot. Club. 39(7): 323. 1912. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Wahlamet, *T. Nuttal s.n.,* s.f. (lectotipo: BM 522245! isolectotipo: GH 00019125! NY 00185391! designado por Polatschek, 2012).

Erysimum wheeleri Rothr., Rep. U.S. Geogr. Surv., Wheeler. 6: 64. 1878. *Cheiranthus wheeleri* (Rothr.) Greene, Pittonia 3: 135. 1896. *Cheirinia wheeleri* (Rothr.) Rydb., Bull. Torrey Bot. Club. 39(7): 324. 1912. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Arizona: Mt. Graham, *G. Rothrock 422,* 1874 (lectotipo: GH 00057163! designado por Polatschek, 2012).

Hierbas hasta 1.0 m alto. **Tallos** ligeramente angulares, pubescentes con tricomas malpigiáceos sésiles, adpresos. **Hojas** basales 3.5-12.0 cm largo, 1.0-7.4 mm ancho, espatuladas, base atenuada a cuneada, ápice agudo, margen dentado, tricomas dendríticos con 2-3 radios; las caulinares 1.7-10.6 cm largo, 2.0-8.0 mm ancho, linear-lanceoladas u oblanceoladas, base atenuada, ápice agudo a acuminado u obtuso, margen entero escasamente dentado, tricomas dendríticos de 2-3 radios de tamaño diverso. **Inflorescencias** 6.0-7.4 cm largo, raquis recto, pedúnculos ca. 5.2 mm largo, pedicelos 0.3-1.0 cm largo. **Flores** con cáliz de sépalos frontales 0.8-1.1 cm largo, 0.8-1.5 mm ancho, ovados, ovado-oblongos, base obtusa, ápice obtuso, a veces con una proyección rígida, con tricomas cortos de 2-3 radios, los laterales 0.8-1.2 cm largo, oblongos, saccifomes, margen escarioso; **corola** con pétalos erectos 0.9-2.3 cm largo, limbo 1.0-2.2 cm largo, 2.0-7.0 mm ancho, oblanceolado a espatulado, base unguiculada con uña ca. 0.8 mm largo, ápice redondeado, obtuso, margen sinuado a ondulado o entero, externamente con tricomas dendríticos de 2-3 radios, esparcidos, restringidos a las nervaduras o glabros; nectarios piramidales; **androceo** con estambres de filamentos largos 0.7-1.3 cm largo, base dilatada, anteras 2.0-4.0 mm largo, con tricomas de 3 radios en la unión con el filamento, arqueadas, lanceoladas a ovadas, base sagitada, los cortos 4.3-9.7 mm largo, anteras 3.0-6.1 mm largo, ovadas, ápice obtuso; **gineceo** con ovario 0.6-2.2 cm largo, linear, pubescencia abundante con tricomas dendríticos de 2-3 radios, estilo 0.6-3.3 mm largo, estigma 2-lobulado, lóbulos ligeramente decurrentes. **Silicua** con pedicelos ascendentes, 5.0-9.0 mm largo, valvas divaricadas a ascendentes, 0.9-8.6 cm largo, 0.5-1.5 mm ancho, lineares, ligeramente torulosas, densamente pubescentes con tricomas de 2 radios, adpresos, pico 0.5-7.0 mm largo, 2-lobulado, pubescente con tricomas de 3 radios; **semillas** 44 por fruto, 1.0-1.5 mm largo, 0.3-0.5 mm ancho, reticuladas, lisas a diminutamente coliculadas.

Discusión. Se han descrito múltiples subespecies y variedades que forman parte del complejo *E. asperum-E. capitatum,* sin embargo, los límites entre estas siguen sin esclarecerse y las características morfológicas no son suficientemente informativas para poder diferenciarlas, por lo que en este trabajo no se reconocen los taxa infraespecíficos.

Distribución. Especie abundante y ampliamente distribuida en América, de Canadá a México. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: Cerro Pluma, cerca del Puente Santa Lucía, *Reyes 3388b* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** Cerro Los Tres Arbolitos, 500 m oeste de San Pedro y San Pablo Teposcolula, *García-Mendoza 1190* (MEXU); entrada a la zona arqueológica Pueblo Viejo, cima del cerro cerca de la casa del Sr. Carlos López, juego de pelota, *García-Mendoza* y *Franco 7929* (MEXU); cerro del Pueblo Viejo de Teposcolula Yucundaá, 300 m de la casa de Don Daniel Cruz Cruz, *García-Mendoza* y *Franco 8599* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Atexcal:** 5 km noreste de San Nicolás Tepoxtitlán, 4 km noroeste de Santiago Nopala, *González-Medrano et al. F-1418* (MEXU). **Mpio. Caltepec:** Cerro El Coatepec, suroeste de San Luis Atolotitlán, *Salinas et al. 7548* (MEXU); 1 km norte de La Compañía, *Salinas et al. F-3423* (MEXU); La Mesa de Buenavista, norte de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 6669* (MEXU), ibid. *Tenorio et al. 17276* (MEXU); Cerro Yeltepec, noreste de La Compañía, *Tenorio* y *Romero 7618* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo y bosque de *Juniperus,* abundante en suelos someros discontinuos, migajón arenoso, arcilloso, negro, calizo, terreno pedregoso, laderas calizas. En elevaciones de 2000-2380 m.

Fenología. Floración y fructificación de junio a octubre.

Erysimum diffusum Ehrh., Beitr. Naturk. 7: 157. 1792. TIPO: EUROPA. Sin datos de localidad. *F. Ehrhart 8,* 1792 (holotipo: HAL 136898! isotipos: G 00359976! GOET 002586! LINN HS1125-10-1!).

Erysimum canescens Roth, Catal. Bot. 1:76. 01 ene1796. TIPO: Sin datos de localidad, *A.W. Roth s.n.,* 1796 (lectotipo: GOET 002584! designado por Ančev y Polatschek, 2005).

Hierbas hasta 60.0 cm alto. **Tallos** densamente pubescentes con tricomas bifurcados. **Hojas** basales y caulinares con láminas 3.3-5.5 cm largo, 1.3-4.0 mm ancho, lineares, base cuneada, ápice agudo, densamente pubescentes con tricomas bifurcados. **Inflorescencias** 6.0-7.2 cm largo, pedúnculos 2.1-3.6 cm largo, pedicelos 4.6-5.0 mm largo. **Flores** con **cáliz** de sépalos frontales ca. 7.2 mm largo, ca. 1.2 mm ancho, oblanceolados, base truncada, ápice cuculado con proyecciones rígidas, los laterales 7.5-7-9 mm largo, ca. 2.7 mm ancho, ovados, base sacciforme, ápice agudo, con tricomas bifurcados; **corola** con pétalos 1.1-1.2 cm largo, limbo 4.4-5.7 mm largo, 3.0-4.0 mm ancho, oblanceolados, base cuneada con uña 6.9-7.1 mm largo, ápice emarginado a redondeado, margen ondulado, tricomas bifurcados, esparcidos en la nervadura,

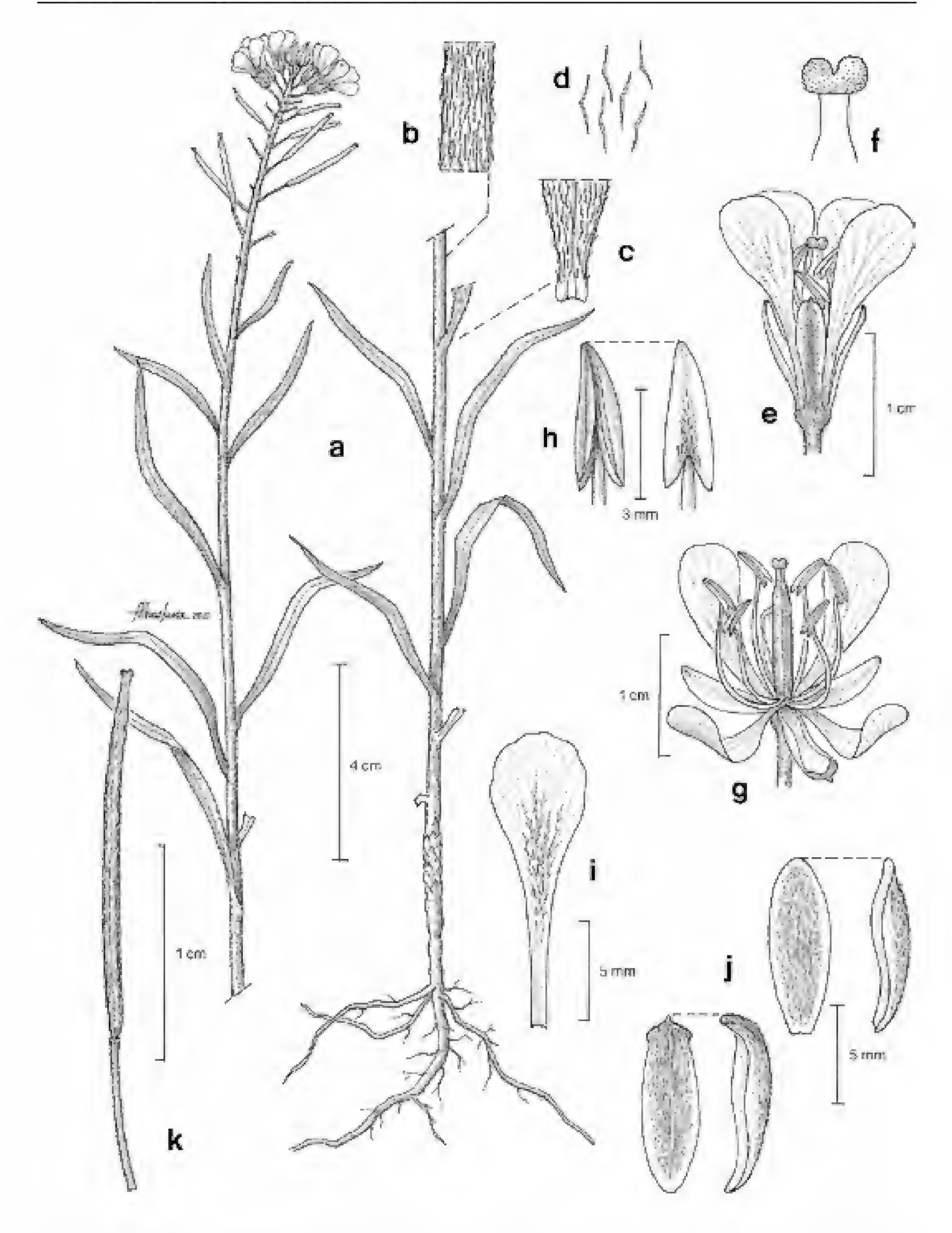


Fig. 6. *Erysimum diffusum*. -a. Hábito. -b. Detalle de pubescencia en tallo. -c. Detalle de pubescencia en hoja. -d. Tricomas. -e. Flor cerrada mostrando cáliz y corola. -f. Detalle del estilo y estigma. -g. Flor mostrando androceo y gineceo. -h. Detalle de la antera. -i. Pétalo. -j. Sépalos en vista ventral, dorsal y lateral. -k. Fruto. Ilustrada por **Albino Luna**.

rara vez dendríticos con 3 radios; **androceo** con estambres de filamentos largos ca. 8.0 mm largo, anteras ca. 3.1 mm largo, filamentos cortos ca. 5.2 mm largo, anteras ca. 4.5 mm largo, lanceoladas, ápice obtuso, tricomas bifurcados; **gineceo** con ovario 6.4-7.3 mm largo, densamente pubescente con tricomas bifurcados intercalados con dendríticos de 3 radios, estilo 1.1-1.3 mm largo, estigma 2-lobulado. **Silicuas** con pedicelos ca. 8.0 mm largo, valvas 1.2-5.0 cm largo, 0.7-0.8 mm ancho, moniliformes, pubescentes con tricomas bifurcados intercalados con dendríticos de 3 radios, pico 1.4-2.0 mm largo; **semillas** 20 por fruto, 0.8-1.2 mm largo, ca. 0.4 mm ancho, reticuladas.

Discusión. Especie que antes se reconocia bajo el nombre *Erysium canescens* endémica de México, sin embargo, actualmente se considera sinónimo de *E. diffusum* Roth, especie asiática, queda por corroborar la verdadera entidad de lo que se reconoce como *E. canescens*.

Distribución. Introducida. Asia y México. En México se conoce de los estados de Oaxaca, Puebla y Veracruz.

Ejemplar examinado. PUEBLA. Mpio. Caltepec: Cerro El Coatepec, sureste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 7181* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, abundante en suelo negro somero sobre caliza. En elevaciones ca. 2000.

Fenología. Floración y fructificación en agosto.

7. ***EXHALIMOLOBOS*** Al-Shehbaz & C.D.Bailey, Syst. Bot. 32(1):146. 2007.

Bibliografía. Bailey, D., R.A. Price & J.J. Doyle. 2002. Systematics of the Halimolobine Brassicaceae: evidence from three loci and morphology. *Syst. Bot.* 27(2): 318-332. Bailey, D., I.A. Al-Shehbaz & G. Rajanikanth. 2007. Generis limits in tribe Halimolobeae and description of the new genus *Exhalimolobos* (Brassicaceae). *Syst. Bot.* 32(1): 140-156.

Hierbas bianuales. **Tallos** erectos, simples o ramificados, cilíndricos, pubescentes con tricomas estrellados o dendríticos intercalados con simples o glabros. **Hojas** simples, las basales corto pecioladas, no rosuladas, oblongas a oblanceoladas, marcadamente dentadas o sinuadas; las caulinares sésiles, oblongas a oblanceoladas, base auriculada o amplexicaule, ápice agudo, margen dentado. **Inflorescencias** terminales en racimos corimbiformes, ebracteadas, pedicelos inferiores con brácteas subyacentes. **Flores** blancas, no cupuladas; **cáliz** con sépalos erectos a ascendentes, base truncada, ápice obtuso, margen entero, escarioso, pubescentes; **corola** con pétalos oblanceolados, base atenuada, glabros; **androceo** con 6 estambres, anteras introrsas; **gineceo** con ovario sésil, generalmente glabro, estilo reducido, estigma capitado. **Silicuas** no heterocárpicas, con pedicelos ascendentes, valvas elípticas, oblongas, cilíndricas o ligeramente angustiseptada, sin constricciones, con nervadura media prominente al menos hasta la mitad, pubescencia de tricomas dendríticos o glabras, dehiscentes; **semillas** en 2 hileras, no aladas.

Discusión. Pertenece a la tribu Halimolobeae. Varias especies de *Exhalimolobos* se ubicaban en el género *Halimolobos* Tausch. Con base en estudios moleculares y morfológicos actuales, se segregó un conjunto de especies bajo

este nombre *Exhalimolobos* por presentar valvas con un solo tipo de tricomas o glabras, hojas caulinares auriculadas a amplexicaules, a diferencia de *Halimolobos* que tiene valvas con tricomas simples largos intercalados con cortos y las hojas caulinares nunca son auriculadas ni amplexicaules. Se considera un género monofilético, relacionado con *Pennellia* Nieuwl. en el clado Halimolobeae (Bailey *et al.* 2007).

Diversidad. Género con 9 especies en el mundo, 5 en México, 2 en el Valle de Tehuacán- Cuicatlán.

Distribución. Género restringido a América, de México a Argentina.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

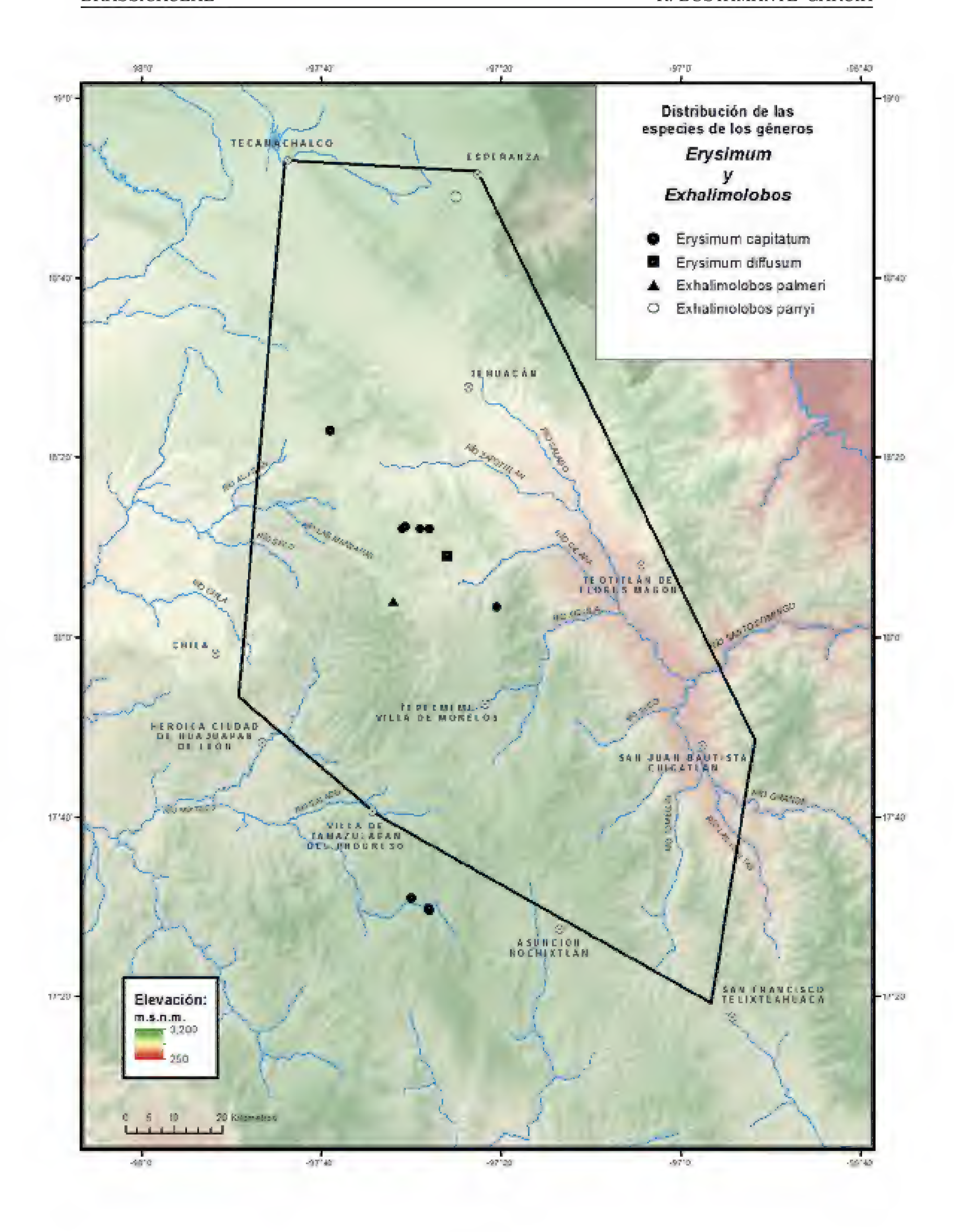
1. Valvas internamente glabras, 4.0-6.1 mm largo; sépalos 2.5-3.1 mm largo, con tricomas simples largos y rectos; pétalos ca. 4.5 mm largo; semillas más de 100 por fruto. *E. palmeri*
1. Valvas internamente con tricomas dendríticos escasos, 1.2-1.6 cm largo; sépalos 1.8-2.0 mm largo, con tricomas dendríticos de 3-4 radios; pétalos 2.3-3.1 mm largo; semillas hasta 50 por fruto. *E. parryi*

Exhalimolobos palmeri (Hemsl.) Al-Shehbaz & C.D.Bailey, Syst. Bot. 32(1): 147. 2007. *Sisymbrium palmeri* Hemsl., Diagn. Pl. Nov. Mexic. 2: 19. 1879. *Hesperis palmeri* (Hemsl.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 935. 1891. *Halimolobos palmeri* (Hemsl.) O.E.Schulz, Pflanzenreich IV. 105 (Heft 86): 290. 1924. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí. *C.C. Parry* y *E. Palmer 13,* 1878 (holotipo: K 485067! isotipos: F 57304F! GH 19153! NY 185672!).

Halimolobos palmeri (Hemsl.) O.E.Schulz var. *acutiloba* Rollins, Contr. Dudley Herb. 3: 249. 1943. TIPO: MÉXICO. Hidalgo: Sierra de Pachuca, *C.G. Pringle 7651*, 17 ago 1898 (holotipo: GH 19154!).

Hierbas 30.0 cm alto. **Tallos** simples, pubescentes con tricomas simples, largos, intercalados con tricomas cortos y ramificados. **Hojas** basales con pecíolos 2.0-4.0 cm largo, láminas 8.0-9.0 cm largo, ca. 2.8 cm ancho, lirado-pinnatífidas, las caulinares sésiles, 4.7-7.6 cm largo, 1.8-2.3 cm ancho, pubescencia de tricomas bifurcados o dendríticos de 3-6 radios, intercalados con tricomas simples, largos. **Inflorescencias** con pedicelos ca. 5.0 mm largo, pubescentes con tricomas simples, largos. **Flores** con **cáliz** de sépalos 2.5-3.1 mm largo, 0.9-1.1 mm ancho, ovados, abaxialmente pubescentes con tricomas largos y rectos; **corola** con pétalos ca. 4.5 mm largo, ca. 0.7 mm ancho, ápice obtuso, margen entero a repando; **androceo** con estambres de filamentos largos 4.3-4.4 mm largo, anteras ca. 0.9 mm largo, ápice inflexo, los cortos ca. 3.7 mm largo, anteras ca.1.0 mm largo, ovadas, base sagitada, ápice agudo, ligeramente exertos; **gineceo** con ovario 3.0-4.0 mm largo, oblongo, con un nervio prominente, glabro, estilo ca. 0.3 mm largo. **Silicuas** con pedicelos ca. 2.0 mm largo, valvas 4.0-6.1 mm largo, 0.4-0.5 mm ancho, elípticas a oblongas, externa e internamente glabras, con una nervadura prominente, pardas, pico ca. 0.4 mm largo; **semillas** más de 100 por fruto.

Discusión. Rollins (1943), consideró 2 variedades *H. palmeri* (Hemsl.) O.E.Schulz var. *palmeri* y *H. palmeri* (Hemsl.) O.E.Schulz var. *acutiloba* Rollins,


Distribución de las especies de los géneros
Erysimum y *Exhalimolobos*
Erysimum capitatum
Erysimum diffusum
Exhalimolobos palmeri
Exhalimolobos parryi
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
Elevación:
m.s.n.m.
3,200
250
0 5 10 20 Kilometros

diferenciadas solo por la cantidad de pubescencia en las hojas y las nervaduras, en este tratamiento se consideran sinónimos.

Distribución. Endémica de México, se conoce de los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.

Ejemplar examinado. PUEBLA. Mpio. Caltepec: Cerro El Gavilán, sureste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 7735* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, abundante en suelos someros. En elevaciones ca.1880 m.

Fenología. Floración y fructificación en octubre.

Exhalimolobos parryi (Hemsl.) Al-Shehbaz & C.D.Bailey, Syst. Bot. 32(1): 147. 2007. *Sisymbrium parryi* Hemsl. Diagn. Pl. Nov. Mexic. 2: 19. 1879. *Hesperis parryi* (Hemsl.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 935. 1891. *Halimolobos palmeri* (Hemsl) O.E.Schulz var. *parryi* (Hemsl.) O.E.Schulz, Pflanzenreich IV. 105 (Heft 86): 291. 1924. *Halimolobos parryi* (Hemsl.) Rollins, Contr. Dudley Herb. 3: 249. 1943. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí. *C.C. Parry* y *E. Palmer 15,* 1878 (holotipo: K 485066! isotipo: GH 19155!).

Halimolobos minutiflorus Rollins, Contr. Gray Herb. 206: 3. 1976. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: rocky area near Mexican hwy 49 between San Luis Potosí and Zacatecas, 49 miles west of San Luis Potosí, *R.C. Rollins* y *K.W. Roby 74127,* 7 oct 1974 (holotipo: GH 19151! isotipo: GH 107124! RENO 9574!).

Hierbas 40.0 cm alto. **Tallos** simples o ramificados, pubescentes con tricomas dendríticos más largos intercalados con cortos. **Hojas** basales y caulinares sésiles, láminas 2.3-5.5 cm largo, 0.4-1.0 cm ancho, oblongas a oblanceoladas, con tricomas dendríticos de 5 radios, abundantes. **Inflorescencias** ca. 13.0 cm largo, raquis recto, pedúnculos ca. 2.5 cm largo, pedicelos 3.4-6.0 mm largo, pubescentes con tricomas dendríticos de 4 radios. **Flores** con **cáliz** de sépalos 1.8-2.0 mm largo, 0.6-0.8 mm ancho, oblongo-ovadas a ovadas, pubescentes con tricomas dendríticos 3-4 radios de la parte media al ápice; **corola** con pétalos 2.3-3.1 mm largo, 0.8-1.0 mm ancho, ápice redondeado, obtuso, margen entero, ondulado-crenado; **androceo** con estambres de filamentos largos 1.8-2.3 mm largo, anteras 0.4-0.5 mm largo, oblongas, base sagitada, ápice obtuso, a veces se observa ligeramente apiculado; nectarios confluentes, subyacentes a los estambres; **gineceo** con ovario ca. 2.0 mm largo, fusiforme, acostillado, estilo ca. 0.3 mm largo. **Silicuas** con pedicelos 4.2-4.5 mm largo, pubescentes con tricomas dendríticos de 3-4 radios, valvas 1.2-1.6 cm largo, 1.1-1.7 mm ancho, oblongas, cilíndricas, externamente glabras, internamente con tricomas dendríticos escasos, nervadura prominente roja, pico 0.4-0.5 mm largo; **semillas** 50 por fruto, 0.7-0.8 mm largo, 0.3-0.4 mm ancho, obovadas, reticuladas a escaleriformes, glabras.

Discusión. Se diferencia del resto de especies del género por la pubescencia interna de las valvas. Se le puede confundir con *E. palmeri*, por la forma de las hojas, sin embargo, esta no presenta pubescencia en el interior de las valvas.

Distribución. Nativa y endémica de México, donde se conoce de los estados de San Luis Potosí, Puebla y Zacatecas.

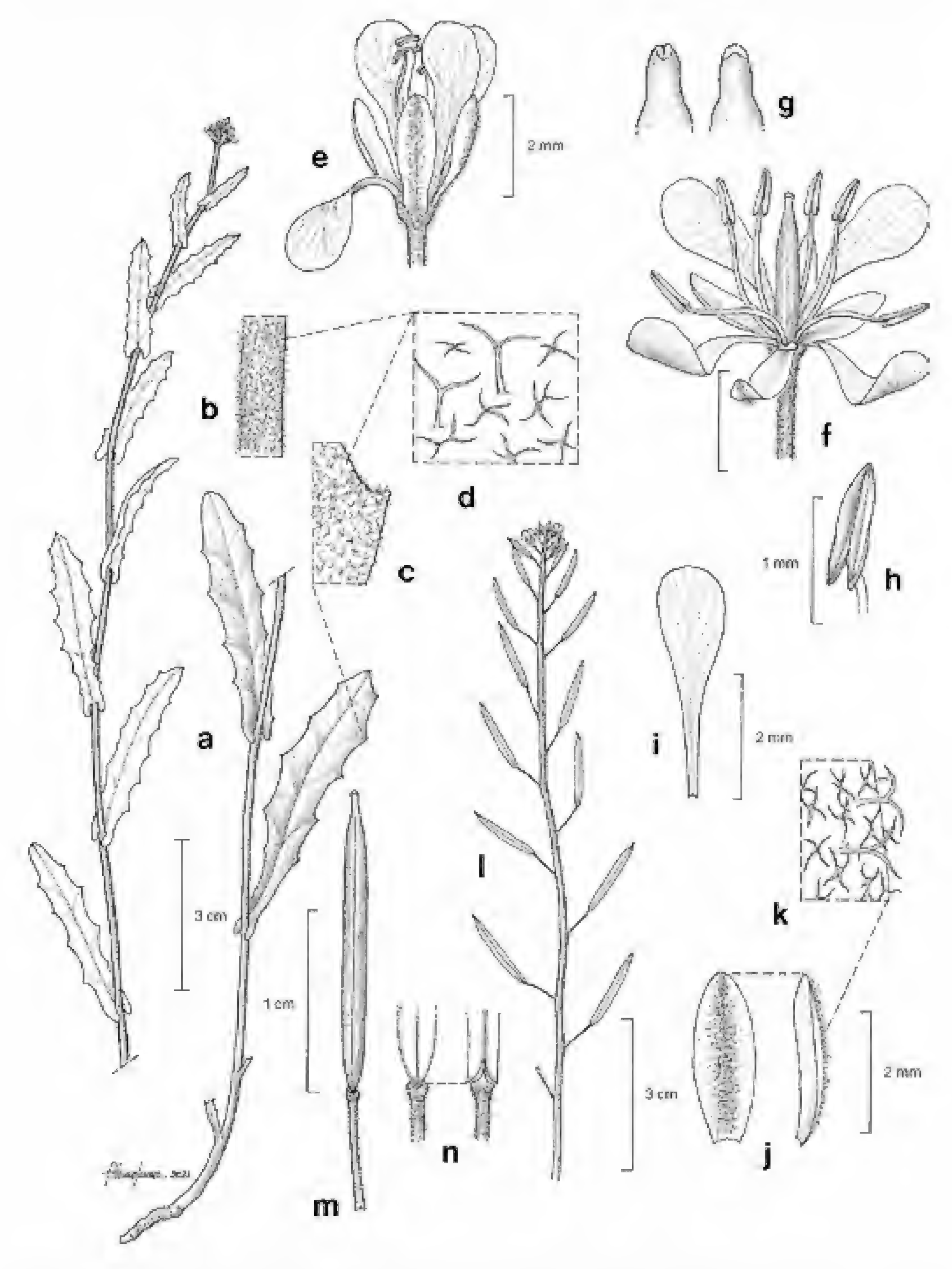


Fig. 7. *Exhalimolobos parryi.* -a. Hábito. -b. Detalle de pubescencia en tallo. -c. Detalle de pubescencia en hoja. -d. Tricomas. -e. Flor cerrada. -f. Flor abierta mostrando androceo y gineceo. -g. Detalle del estigma. -h. Detalle de la antera. -i. Pétalo. -j. Sépalos en vista frontal y lateral. -k. Detalle de pubescencia en sépalos. -l. Infrutescencia. -m. Fruto. -n. Detalle de las valvas del fruto. Ilustrada por **Albino Luna**.

Ejemplar examinado. PUEBLA. Mpio. Nicolás Bravo: 8 km noreste de Azumbilla, carretera Tehuacán-Esperanza, *Salinas et al. F-3984* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, en suelos calizos. En elevaciones ca. 2300 m.

Fenología. Floración y fructificación en junio.

8. *LEPIDIUM* L., Sp. Pl. 2: 643. 1753

Coronopus Zinn, Cat. Pl. Hort. Gott. 325. 1757.
Kandis Adans., Fam. Pl. 2: 422. 1763.
Carara Medik., Pflanzen-Gatt. 34, 1. 4. 1792.
Nasturtioides Medik., Pflanzen-Gatt. 81. 1792.
Nasturtiolum Medik., Pflanzen-Gatt. 82. 1792
Senebiera DC., Mém. Soc. Hist. Nat. Paris 1: 140. 1799.
Senckenbergia G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., Oekon.-techn. Fl. Wetterau 2: 413, 433. 1800.
Cardaria Desv., J. Bot. Agric. 3(4): 163. 1814.
Cotyliscus Desv., J. Bot. Agric. 3: 164. 1815.
Lepia Desv., J. Bot. Agric. 3: 165. 1815.
Dileptium Raf., Fl. Ludov. 85. 1817.
Discovium Raf., J. Phys. Chim. Hist. Nat. Arts 89: 96. 1819.
Cardiolepis Wallr., Sched. Crit. 340. 1822.
Hymenophysa C.A.Mey., Icon. Pl. 2: 20. 1830.
Cynocardamum Webb & Berthel., Hist. Nat. *Îles* Canaries 3821. 96. 1837.
Physolepidion Schrenk, Enum. Pl. Nov. 1: 97. 1841.
Stroganowia Kar. & Kir., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 14: 386. 1841.
Stubendorffia Schrenk ex Fisch., C.A.Mey. & Avé-Lall. Index Seminum Hortus Bot. Petrop. 9: 20. 1844.
Monoploca Bunge, Pl. Preiss. 1(2): 259. 1845.
Cardamom Fourr., Ann. Soc. Linn. Lyon, sér. 2, 16: 338. 1868.
Winklera Regel, Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 9: 617. 1886.
Sprengeria Greene, Leafl. Bot. Observ. Crit. 1(14): 198. 1906.
Papuzilla Ridl., Trans. Linn. Soc. London, Bot. 9: 17. 1916.
Lepicochlea N.Rojas Acosta, Bull. Acad. Int. Geogr. Bot. 28: 165. 1918.
Uranodactylus Gilli, Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 61: 209. 1959.
Neolepia W.A.Weber, Phytologia 67: 427. 1989.

Bibliografía. Al-Shehbaz, I.A. 1986. The genera of Lepidieae (Cruciferae: Brassicaceae) in the southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 67(3): 265-311. Al-Shehbaz, I.A. 2002. *Cardaria*, *Coronopus* and *Stroganowia* are united with *Lepidium* (Brassicaceae). *Novon* 12(1): 5-11. Al-Shehbaz, I.A. 2010. A synopsis of the south american *Lepidium* (Brassicaceae). *Darwiniana* 48(2): 141-167. Hitchcock, C.L. 1936. The genus *Lepidium* in the United States. *Madroño* 3: 265-320. Hitchcock, C.L. 1945. The Mexican, Central American, and West Indian *Lepidia. Madroño* 8(4): 118-143. Lee, J., K. Mummenhoff & J.L. Bowman. 2002. Allopolyploidization and evolution of species with reduced floral structures in *Lepidium* L. (Brassicaceae). *PNAS* 99(26): 16835-16840. Marais, W. 1970. Cruciferae. *Fl. S. Africa* 13: 94. Mummenhoff, K., H. Brüggemann & J.L. Bowman. 2001. Chloroplast DNA phylogeny and biogeography of

Lepidium (Brassicaceae). *Amer. J. Bot.* 88(11): 2051-2063. Thellung, A. 1906. Die Gattung *Lepidium* (L). R.Br. *Mitt. Bot. Mus. Univ. Zürich* 28: 1-340.

Hierbas anuales o perennes o **arbustos. Tallos** simples, pubescentes con tricomas simples, largos o cortos, o glabros. **Hojas** basales en roseta, simples, pecioladas, las caulinares corto pecioladas o sésiles, ápice águdo, margen dentado. **Inflorescencias** terminales, en racimos corimbiformes, alargadas en frutos. **Flores** blancas; **cáliz** con sépalos erectos, ovados, base truncada, margen entero, escarioso; **corola** con pétalos erectos, base obtusa, margen entero o rudimentarios; nectarios ovados; **androceo** con 2 estambres, rara vez 4 o 6, anteras orbiculares a circulares; **gineceo** con estilo prominente o ausente, estigma capitado, entero o ligeramente 2-lobulado. **Silículas** con pedicelos divaricados a ascendentes, rectos o arqueados, valvas elipsoides, ovoides, orbiculares, oblongas, obovoides, rara vez globosas o dídimas, angustiseptadas, marcadamente aladas o no, lisas, rugosas o reticuladas, replo obovado a elíptico a oblanceolado, falso septo completo, dehiscentes; **semillas** 2 por fruto, angostamente aladas o sin alas, obovadas, mucilaginosas, glabras.

Discusión. Género perteneciente a la tribu Lepidieae. La circunscripción del género se ha modificado incorporando especies de los géneros *Coronopus* Mill. y *Cardaria* Desv. El género *Coronopus* se ha tratado como un género independiente de *Lepidium*, con base en los frutos dídimos, valvas indehiscentes con engrosamiento reticulado, rugoso o tuberculado, para este tratamiento se considera como sinónimo con base en estudios moleculares que lo incluyen dentro de este género. *Coronopus* se asemeja a *Lepidium* por tener dos óvulos por ovario, la forma del fruto y la presencia de tricomas simples, algunas especies de *Coronopus* tienen dos estambres como la mayoría de *Lepidium*.

Diversidad. Género con 230 especies en el mundo, 14-22 en México, 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Cosmopolita distribuido en todos los continentes excepto en la Antártida, principalmente en zonas templadas. Muchas especies son malezas naturalizadas

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Silícuas con valvas glabras; hojas simples oblanceoladas; sépalos son tricomas simples y largos. *L. virginicum*
1. Silícuas con valvas pubescentes con tricomas diminutos, abundantes; hojas pinnatífidas; sépalos con tricomas simples muy cortos. *L. lasiocarpum*

Lepidium lasiocarpum Nutt. ex Torr. & A.Gray, Fl. N. Amer. 1(1): 115. 1838. *Lepidium ruderale* L. var. *lasiocarpum* (Nutt. ex Torr. & A.Gray) Engelm. ex A.Gray, Smithsonian Contr. Knowl. 5(6): 15. 1853. *Nasturtium lasiocarpum* (Nutt. ex Torr. & A.Gray) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 937. 1891. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Sin datos de localidad, *T. Nuttall s.n.*, s.f. (holotipo: BM 593745!).

Hierbas anuales 10.0-15.0 cm alto. **Tallos** con tricomas erectos, largos o cortos. **Hojas** basales con pecíolos 0.8-2.7 cm largo, láminas 1.4-3.2 cm largo,

0.7-1.4 cm ancho, pinnatífidas, espatuladas, obovadas, base cuneada, ápice agudo; las caulinares sésiles, no fasciculadas,1.0-3.7 cm largo, 1.4-3.8 mm ancho, oblanceoladas, lobadas, pinnatipartidas, pinnatífidas o bipinnatifidas, base atenuada, margen dentado. **Inflorescencias** laxas, ca. 4.0 cm largo, raquis recto, pedúnculos ca. 6.0 mm largo, pedicelos 1.6-2.4 mm largo, con tricomas adpresos, cortos y rectos largos. **Flores** con **cáliz** de sépalos 0.5-1.0 mm largo, 0.2-0.5 mm ancho, ápice agudo, obtuso, morado, abaxialmente pubescentes con tricomas simples muy cortos, persistentes en fruto; **corola** sin pétalos o si presentes 0.1-0.3 mm largo, ca. 0.1 mm ancho, lineares a lanceolados, ápice agudo; nectarios; **androceo** con 2 estambres, ca. 1.3 mm largo, filamentos 0.6-1.0 mm largo, anteras ca. 0.1 mm largo; **gineceo** con ovario ca. 1.3 mm largo, orbicular, estilo ausente, estigma inserto en la escotadura apical, 2-lobulado. **Silículas** con pedicelos 2.1-3.3 mm largo, adaxialmente pubescentes con tricomas simples muy cortos; valvas 2.1-4.3 mm largo, 1.8-3.4 mm ancho, orbiculares, ampliamente obovoides o elipsoides, ápice emarginado con escotadura apical ca. 0.2 mm largo, pubescentes con tricomas diminutos, abundantes, margen ciliado, alas 0.3-0.8 mm largo; **semillas** ca. 1.6 mm largo, ca. 0.7 mm ancho, reticuladas.

Discusión. Esta especie se puede confundir con *L. oblongum* Small, debido a que ambas especies presentan silículas pubescentes, *L. lasiocarpum* se distingue por que en *L. oblongum* las hojas son sésiles y el fruto es menor (3.0 mm largo). *L. lasiocarpum* ocasionalmente tiene silículas glabras (Rollins, 1993).

Distribución. En América se encuentra de Estados Unidos a Centroamérica. En México se le conoce de la Ciudad de México y los estados de Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Teposcolula: Cerro La Manzanilla, al este de Yosocuno, *Tenorio 20293* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Tehuacán:** Meseta de cerros calizo, oeste de Meseta de San Lorenzo, *Chiang et al. F-2051* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán**: 4 km al este de San Francisco Xochiltepec, *Chiang et al. F-2408* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo y bosque de *Quercus* secundario, en suelo ígneo. En elevaciones de 1700-2802 m.

Fenología. Floración y fructificación en julio.

Lepidium virginicum L., Sp. Pl. 2: 645. 1753. *Thlaspi virginicum* (L.) Cav., Descr. Pl. 413. 1802. *Iberis virginica* (L.) Fisch. & C.A.Mey. Index Seminum (St. Petersburg) 2: 13. 1836. *Nasturtium virginicum* (L.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 35. 1891. *Crucifera virginica* (L.) E.H.L.Krause, Deutschl. Fl., Abt. II, Cryptog. 6: 158. 1902. TIPO: SUECIA. Uppsala. *Anónimo s.n.,* s.f. (lectotipo: LINN HL824.18! designado por Marais, 1970).

Hierbas hasta 60.0 cm alto. **Tallos** a veces leñosos en la base, pubescentes con tricomas simples, cortos, curvos, arqueados, ligeramente adpresos. **Hojas** simples, basales pecioladas, láminas 1.2-6.2 cm largo, 0.3-1.3 cm ancho, oblanceoladas, base atenuada, ápice agudo, margen dentado, lobulado, envés con tricomas cortos, esparcidos; las caulinares sésiles o corto peciola-

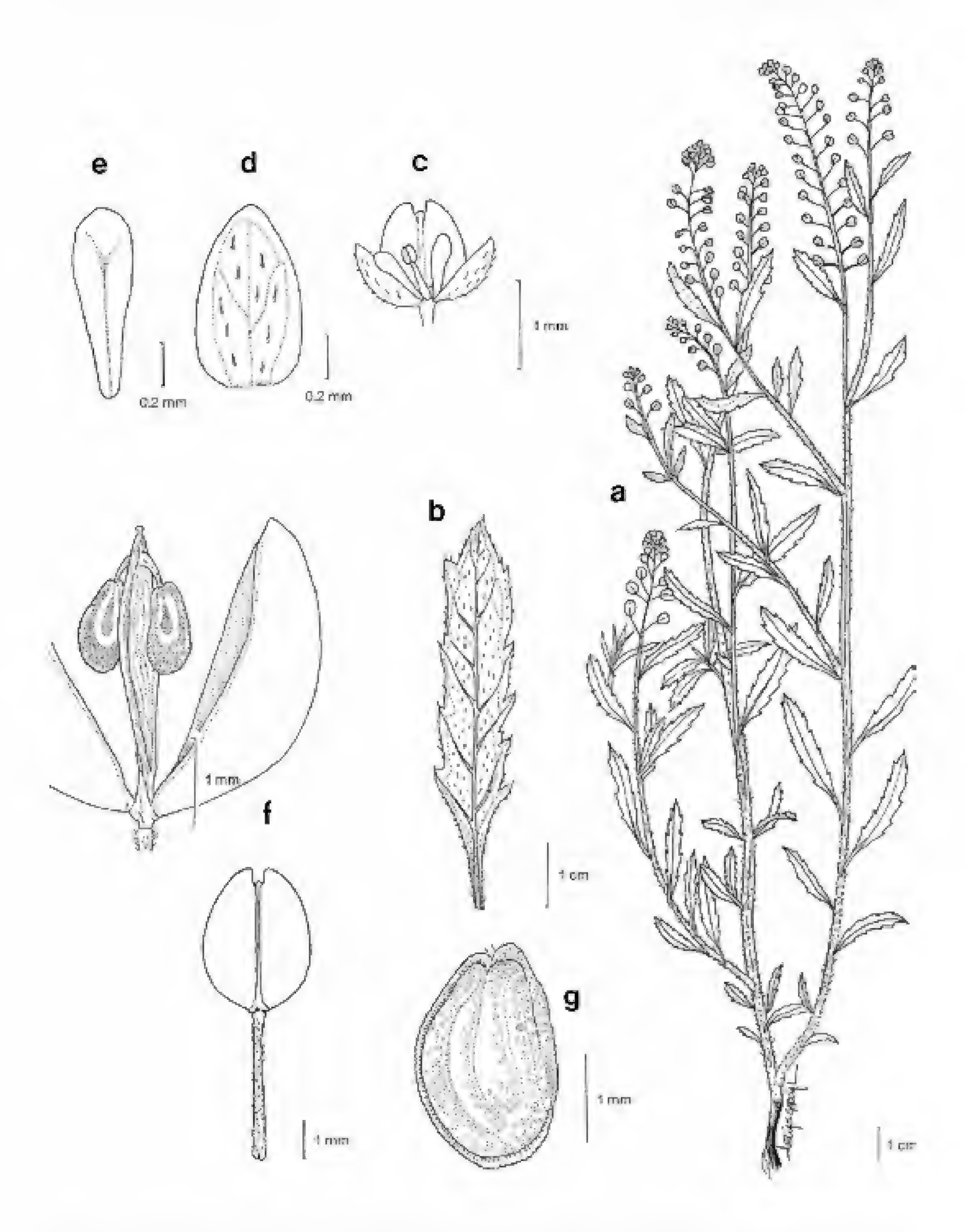


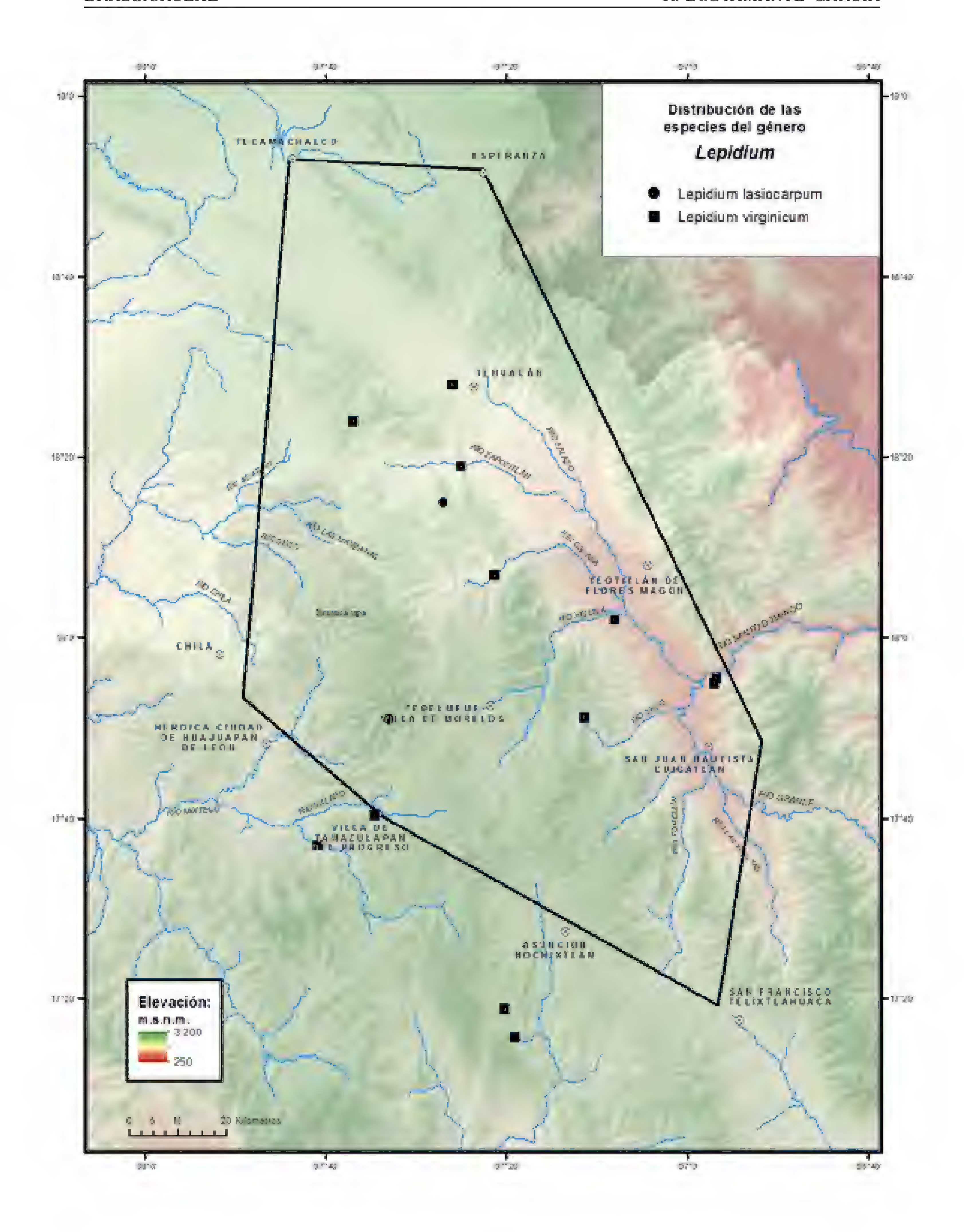
Fig. 8. *Lepidium virginicum*. -a. Hábito. -b. Hoja. -c. Flor. -d. Sépalo. -e. Pétalo. -f. Fruto. -g. Semilla. Ilustrada por **J. Elias García L.**, reproducido de Flora de Guerrero, con autorización del editor.

das, láminas 1.1-4.6 cm largo, 1.0-9.0 mm ancho, lineares a oblanceoladas, espatuladas, obtruladas, base cuneada a atenuada, margen dentado o entero, 4-6 lobado en la parte media superior, con tricomas más largos y adpresos que los del tallo e inflorescencia. **Inflorescencias** 9.0-10.0 cm largo, raquis con pubescencia de tricomas cortos, arqueados, casi adpresos; pedúnculos 2.0-3.5 cm largo, pedicelos 0.9-3.0 mm largo, ascendentes a divaricados, ligeramente curvados, pubescencia abundante. **Flores** con **cáliz** de sépalos 0.6-1.1 mm largo, 0.1-0.3 mm ancho, base sacciforme, ápice agudo a obtuso, margen involuto, con tintes morados oscuros, tricomas simples, largos en la parte media abaxial o glabros; **corola** con pétalos 0.6-1.0 mm largo, 0.1-0.2 mm ancho, oblongos, oblanceolados, subulados, ápice obtuso, los rudimentarios 0.1-0.3 mm largo, lanceolado-lineares, lineares, base atenuada, ápice agudo, redondeado, margen entero, glabros; **androceo** con 2-4 estambres, didímos, 0.7-0.9 mm largo, filamentos 0.7-1.0 mm largo, anteras 0.1-0.3 mm largo; nectarios; **gineceo** con ovario 0.5-1.3 mm largo, oblongo, ampliamente elíptico u obovado, glabro, estilo inconspicuo, estigma inserto en la escotadura apical, capitado. **Silículas** con pedicelos 2.0-4.5 mm largo, adaxialmente con tricomas similares o más cortos que los del tallo, curvados, adpresos, abaxialmente glabros; valvas 2.7-3.7 mm largo, 2.1-3.5 mm ancho, ascendentes, oblongas, obovoides, ovoides, elipsoides a orbiculares, ápice emarginado con escotadura apical hasta 0.4 mm largo, glabras, lisas a ligeramente reticuladas, pardas a verde oscuro, margen glabro, alas ca. 0.3 mm largo, pico inserto en la escotadura, corto, cilíndrico; **semillas** 1.2-2.0 mm largo, 0.4-1.1 mm ancho, marginadas, reticuladas, foveoladas, pardas o rojizas.

Discusión. Algunos ejemplares presentan coloraciones moradas en sépalos, pedicelos y silículas, pero no hay diferencia en forma y tamaño para considerarlos una especie o variedad diferente. A lo largo de su distribución la especie exhibe una gran variedad en la forma del fruto.

Distribución. Nativa de Norteamérica, naturalizada en todo el mundo, en regiones tropicales y templadas del país. En Ámerica actualmente se ha registrado de Canadá a Sudamérica y además en África, Europa y Asia. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Aguascalientes, Baja California, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán: 8 km noreste de Santiago Quiotepec, brecha a San Juan Coyula, *Salinas* y *Way 8059* (MEXU); brecha entre Santiago Quiotepec y San Juan Coyula, dirección oeste, 200 antes de la brecha a la Peña del Águila, *García-García* y *Arrollo 831* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** centro de Santo Domingo Yodohino, *López-Moreno 188* (MEXU); Cañada Cuasá, 3 km norte de San Juan Bautista Suchitepec, en línea recta, *Medina-Lemos et al. 5592* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** Buenavista, *Piestrzynska 127* (MEXU); Zaragoza, *Piestrzynska 296* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** Santa María Ixcatlán, *Rivera 109* (MEXU); Río Xiquila, Tierra Grande, 10 km sur de Ignacio Mejía, 2-3 km al este por la orilla del río, *Salinas et al. 5520* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 1 km de Villa de Tamazulapan del Progreso,


Distribución de las especies del género
Lepidium
Lepidium lasiocarpum
Lepidium virginicum
Elevación:
m.s.n.m.
3 200
250
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
VILLA DE TAMAZULAPAN EL PROGRESO
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO GRANDE
0 5 10 20 Kilómetros

carretera a Huajuapan de León, *Calzada 23799* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** 10 km en línea recta sureste de Santiago Coatepec, *Medina-Lemos et al. 5652* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** Meseta de San Lorenzo, *Salinas et al. F-4014* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** 2 km noroeste de San Juan Raya, *Valiente et al. 229* (MEXU); Ranchería El Tablón, 2 km suroeste de Zapotitlán Salinas, *Valiente et al. 578* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, bosque de galería, bosque de *Quercus-Juniperus-Pinus*, abundante en suelo negro rocoso, con afloramiento de rocas calizas, lutitas y areniscas. En elevaciones de 820-2351 m.

Fenología. Floración de junio a marzo. Fructificación de junio a marzo.

Nombres vulgares y usos. "Lentejilla de monte" en Puebla; "lentejilla" "yuku chuu" "catarrillo" en Oaxaca. Comestible como quelite, medicinal para aliviar la gastritis y como forraje para el ganado caprino.

9. *MATTHIOLA* W.T.Aiton, Hort. Kew., ed. 2. 4: 119. 1812. *nom. cons.*
Leucojum L., Sp. Pl. 1: 289. 1753.
Lonchophora Durieu, Rev. Bot. Recueil Mens. 2: 432. 1847.
Mathiolaria F.F.Chevall., Fl. Gén. Env. Paris. 2: 910. 1828.
Triceras Andrz. ex Rchb., Consp. Regn. Veg. 185. 1828.
Pirazzia Chiov., Nuovo Giorn. Bot. Ital. 2. 26: 147. 1919.

Bibliografía. Gowler, Z.R. 1998. A taxonomic revision of the genus *Matthiola* W.T.Aiton (Cruciferae) and related genera. Ph.D. Thesis University of Edinburg. Jafri, S.M.H. 1973. Cruciferae. *Fl. W. Pakistan* 55: 200.

Hierbas anuales o perennes, o **arbustos**. **Tallos** pubescentes con tricomas dendríticos, estrellados o bifurcados, rara vez intercalados con simples y tricomas glandulares multicelulares presentes o ausentes. **Hojas** pecioladas o sésiles, en roseta o no, simples, base no auriculada, margen entero o dentado. **Inflorescencias** terminales, en racimos laxos o corimbos, ebracteadas. **Flores** moradas, blancas o amarillas, no cupuladas; **cáliz** de sépalos erectos, par lateral sacciforme, oblanceolados; **corola** con pétalos erectos, obovados, oblanceolados, margen plano o involuto, glabros o pubescentes en la base; **androceo** con estambres de anteras ovadas a lanceoladas, base sagitada; **gineceo** con ovario oblongo, estilo ausente o diminuto, estigma 2-lobulado, lóbulos erectos con gibosidades o cuernos prominentes. **Silicuas** no heterocárpicas, con pedicelos erectos, ascendentes o divaricados, valvas lineares, cilíndricas, septo grueso, base ocasionalmente sacciforme, con cuernos o gibosidades, **semillas** en 1 hilera, oblongas, aladas, no mucilaginosos, glabras.

Discusión. Género perteneciente a la tribu Anchonieae. Contiene especies de valor económico y ornamental como el alhelí.

Caracteres como la presencia de cuernos y gibosidades en el fruto, los cuales provienen de la fusión de los lóbulos del estigma, son caracteres especialmente importantes para la delimitación de especies.

Diversidad. Alrededor de 50 especies en Europa, África y Asia, 2 en México, 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Introducida en todo el mundo.

Matthiola incana (L.) W.T.Aiton, Hort. Kew. (ed. 2) 4: 119. 1812. *Cheiranthus incanus* L., Sp. Pl. 2: 662. 1753. *Matthiolaria incana* (L.) Chevall., Nouv. Fl. Env. Paris 2: 910. 1836. TIPO: SUECIA. Uppsala. *Anónimo s.n.,* s.f. (lectotipo: LINN HL839.17! designado por Jafri, 1973).

Hierbas hasta 1.3 m alto. **Tallos** con base leñosa, pubescencia canescente abundante, tricomas dendríticos. **Hojas** sésiles, 5.2-8.5 cm largo, 0.6-1.0 cm ancho, oblanceoladas, base atenuada a cuneada, ápice redondeado, margen entero, canescente con pubescencia densa, con tricomas dendríticos de 6 radios. **Inflorescencias** ca. 15.0 cm largo, raquis ca. 8.2 cm largo; pedúnculos ca. 1.3 cm largo, pedicelos 0.6-1.6 cm largo. **Flores** moradas, cuando secas amarillas; **cáliz** con sépalos 1.1-1.5 cm largo, 1.7-3.1 mm ancho, base truncada, ápice obtuso, margen escarioso, tricomas dendríticos abundantes; **corola** con pétalos 1.9-2.9 cm largo, 1.0-1.2 cm ancho, láminas divaricadas, oblanceolados u obovados, base unguiculada, ápice redondeado, emarginado, margen repando o crenado, glabros; **androceo** con estambres de filamentos largos, ca. 5.7 mm largo, alados, anteras ca. 4.2 mm largo, ca. 0.7 mm ancho, ovadas, ápice oblicuas, filamentos cortos ca. 1.9 mm largo, subulados, anteras ca. 4.0 mm largo, ca. 1.2 mm ancho, lanceoladas; **gineceo** con ovario ca. 5.5 mm largo, pubescencia dendrítica, estilo ausente. **Silicuas** con pedicelos ascendentes, 1.2-1.9 cm largo; valvas ascendentes, 2.8-9.2 cm largo, ca. 2.4 mm ancho, torulosas a ligeramente moniliforme, cuernos estigmáticos o gibosidades, 1.1-6.0 mm largo, ca. 1.4 mm ancho, tricomas dendríticos y bifurcados; **semillas** 1.2-1.3 mm largo, 0.8-1.0 mm ancho, aplanadas, foveoladas.

Discusión. La especie más parecida a *M. incana* es *M. fruticulosa* (L.) Maire, pero se pueden diferenciar porque la primera carece de glándulas estipitadas.

Distribución. Introducida y cultivada en México, nativa de Europa, naturalizada en Estados Unidos, costas del Pacífico, Australia. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Guerrero, México, Nuevo León, Oaxaca, Puebla y San Luis Potosí.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: San Miguel Tulancingo, calle Independencia s/n, salida a San Cristóbal Suchixtlahuaca, *García-Hernández 223* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** Santa María Ixcatlán, *Rivera 170* (MEXU).

Hábitat. Vegetación secundaria. En elevaciones de 1910-2210 m.

Fenología. Floración y fructificación de febrero a agosto.

Nombres vulgares y usos. "Amanita" "alelía" en Oaxaca. Medicinal, la planta machacada se restriega en cuerpo de bebés; también como ornamental en altares religiosos.

10. *NASTURTIUM* W.T.Aiton, Hort. Kew., ed. 2. 4: 109. 1812.

Cardaminum Moench, Methodus. 262. 1794.

Baeumerta P.G.Gaertn., B.Mey. & J.Scherb., Oekon.-techn. Fl. Wetterau 2: 419. 1800.

Dictyosperma Regel, Izv. Imp. Obsc. Ljubit. Estestv. Moskovsk. Univ. 34(2): 5. 1882.

Pirea T.Durand, Index Gen. Phan. 494. 1888, *nom. rej.*

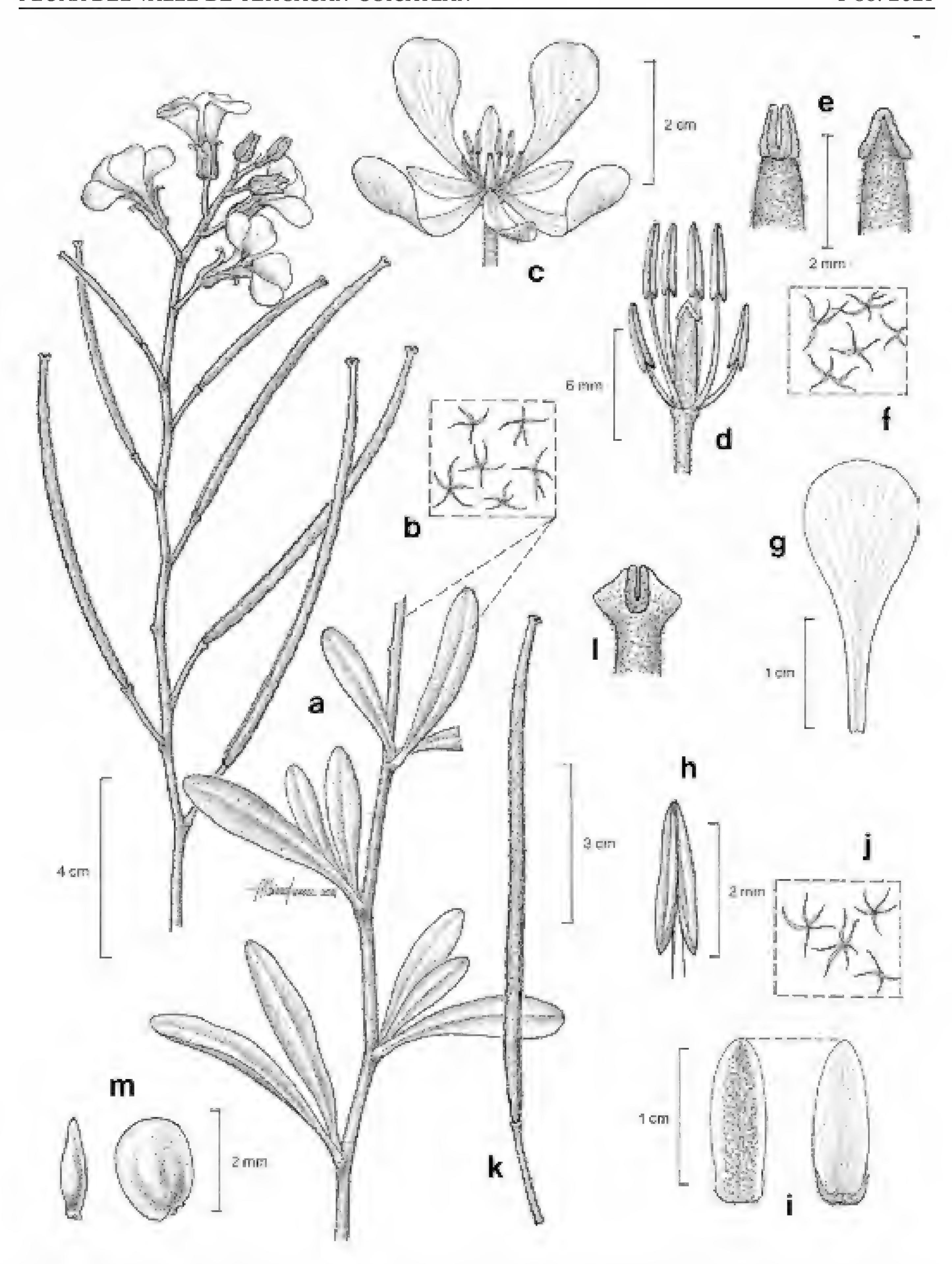


Fig. 9. *Matthiola incana*. -a. Tallo con hojas, flores y frutos. -b. Tricomas. -c. Flor. -d. Flor desprovista de perianto, mostrando androceo y gineceo. -e. Detalle del gineceo. -f. Tricomas del gineceo. -g. Pétalo. -h. Detalle de la antera. -i. Sépalos en vista dorsal y ventral. -j. Tricomas del fruto. -k. Fruto. -l. Detalle del cuerno estigmático. -m. Semillas. Ilustrada por **Albino Luna**.

Bibliografía. Al-Shehbaz, I.A. & R. Price. 1998. Delimitation of the genus *Nasturtium* (Brassicaceae). *Novon* 8(2): 124-126. Albermani, S.S., A. Albermani & H.J. Altameme. 2017. Systematic study of the genus *Nasturtium* R.Br. (Brassicaceae) in Iraq. *J. Chem. Pharm. Sci.* 10(1): 352-358. Howard, H.W. & A.G. Lyon. 1952. *Nasturtium officinale* R.Br. (*Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek). *J. Ecol.* 40(1): 228-245.

Hierbas perennes, acuáticas. **Tallos** cilíndricos, pubescentes con tricomas simples o glabros, enraizando en los nudos inferiores. **Hojas** pecioladas, pinnadas, con 1-6(-12) pares de foliolos laterales, auriculadas o no. **Inflorescencias** terminales, en racimos o corimbos, ebracteados. **Flores** blancas, no cupuladas; **cáliz** de sépalos ascendentes a erectos, ovados, oblongos u ovado-oblongos, glabros; **corola** con pétalos obovados, espatulados, ápice redondeado, obtuso o retuso, glabros; nectarios ovados; **androceo** con estambres de anteras introrsas, ovadas, elípticas; **gineceo** con ovario oblongo, estilo ausente a prominente; estigma entero o capitado, discoide ligeramente 2-lobulado. **Silicuas** no heterocárpicas, lineares, oblongas, cilíndricas, ligeramente torulosas, lisas o conspicuamente nervadas, sin dehiscencia elástica, glabras, replo redondeado, septo completo; **semillas** en 1 o 2 hileras, sin alas, no mucilaginosas.

Discusión. Pertenece a la tribu Cardamineae. Estudios con marcadores moleculares de cloroplasto demuestran que *Rorippa* Scop. y *Nasturtium* son géneros diferentes, a pesar de que se consideraron como uno solo, por mucho tiempo, ahora se sabe que está más relacionado con *Cardamine* L. que con *Rorippa*.

Diversidad. Género con 5 especies en el mundo, 2 en México, 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Originaria de Eurasia, norte de África, introducida en América, en regiones templadas.

Nasturtium officinale W.T.Aiton, Hort. Kew. (ed. 2) 4: 110. 1812. *Radicula officinalis* (W.T.Aiton) H.Groves, Man. Brit. Bot. 26. 1904. *Rorippa officinalis* (W.T.Aiton) P.Royen, Alpine Fl. New Guinea. 3: 2029. 1982. TIPO: REINO UNIDO. Manchester: Cambridge, Cult. School of agriculture, *H.W. Howard s.n.,* 16 jun 1944 (holotipo: K 000693330!).

Sisymbrium nasturtium-aquaticum L., Sp. Pl. 2: 657. 1753. *Nasturtium nasturtium-aquaticum* (L.) H.Karst., Deutsche Fl. 657. 1882, nom. bloqueado. *Cardamine nasturtium-aquaticum* (L.) Borbás, Balat. Florájá. 390. 1900. *Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek, Sched. Fl. Stiriac. 3-4: 22. 1905. *Radicula nasturtium-aquaticum* (L.) Britten & Rendle, List. Brit. Seed. Pl. Ferns. 3. 1907. *Baeumerta nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek, Fl. Steiermark. 1: 498. 1909. TIPO: SUECIA. Skane, *Anónimo s.n.,* s.f. (lectotipo: LINN HL836.1! designado por Jonsell, 1973).

Hierbas hasta 40.0 cm largo. **Tallos** ramificados, acostillados, huecos, con escasos tricomas simples o glabros. **Hojas** con pecíolos 1.2-2.1 cm largo, láminas ca. 3.0 cm largo, 2.7-3.2 cm ancho, ovadas en contorno, 3-9 folíolos, folíolo

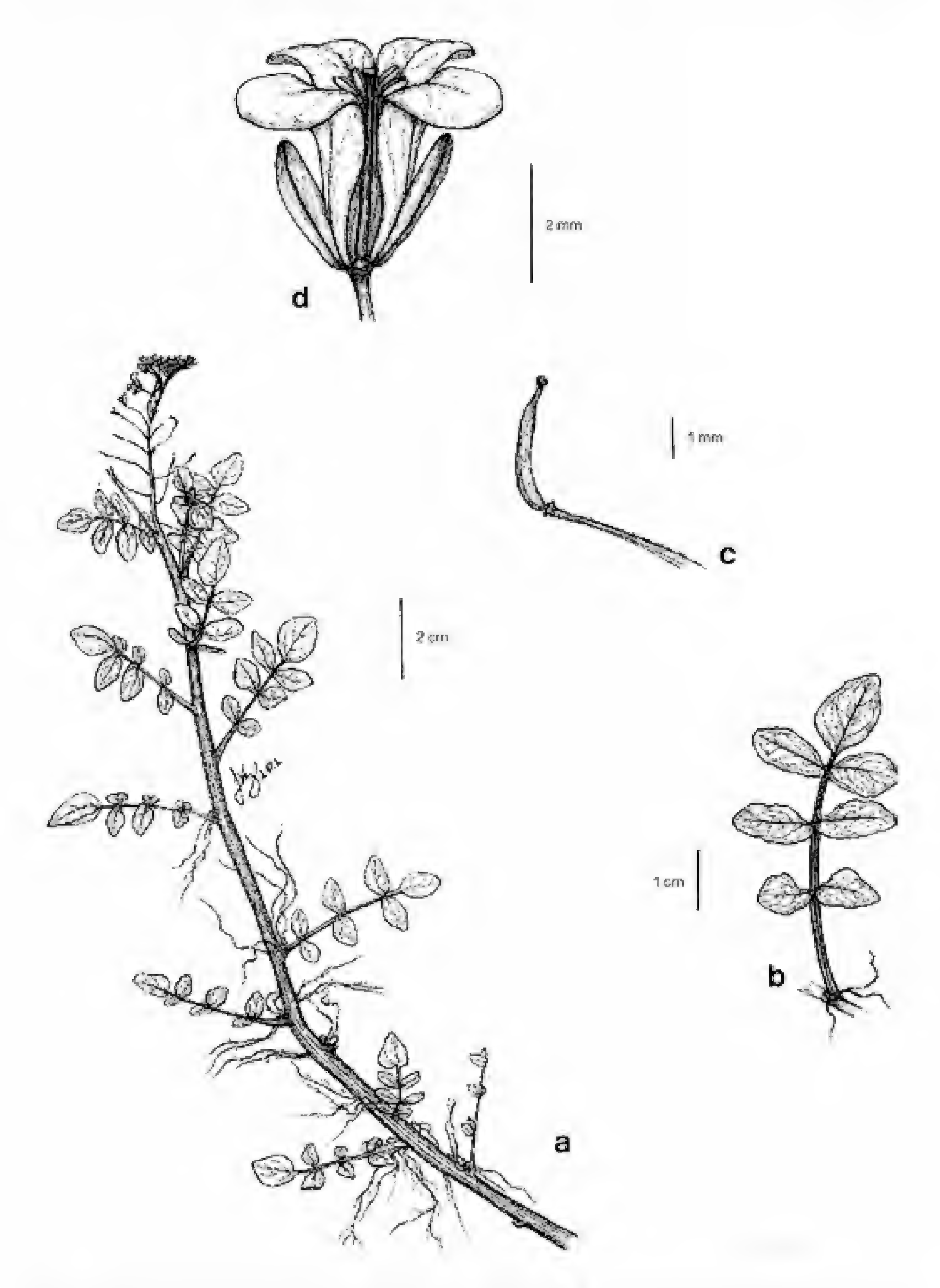


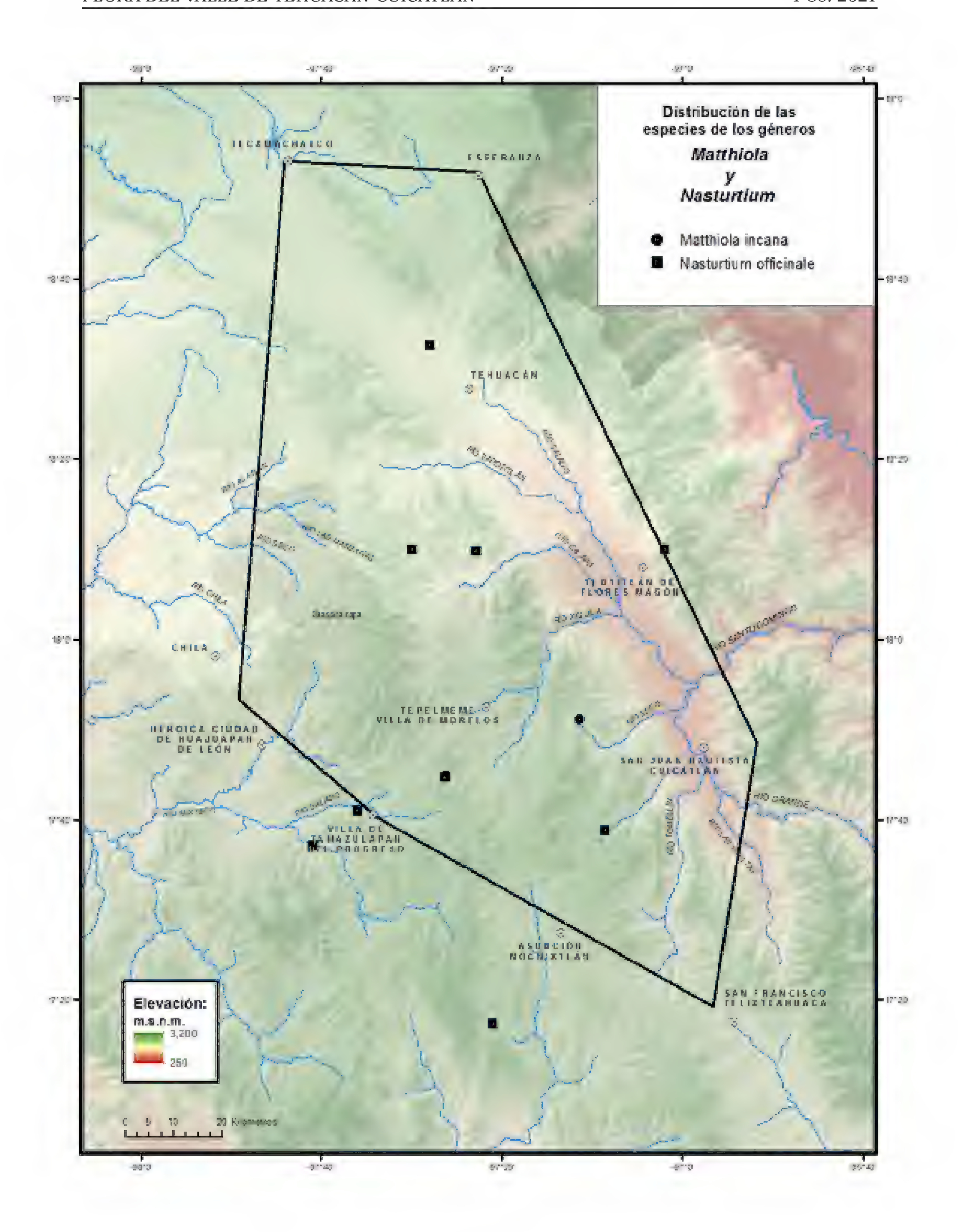
Fig. 10. *Nasturtium officinale.* -a. Hábito. -b. Hoja. -c. Fruto. -d. Flor. Ilustrada por **Lizbeth Pérez Lucas**, reproducido de Flora de Guerrero, con autorización del editor.

terminal más grande que los laterales, 0.8-3.4 cm largo, 0.9-2.1 cm ancho, lanceolados, ovados a ampliamente ovados, base cuneada u oblicua, ápice obtuso, emarginado, margen sinuado a ondulado, foliolos laterales (2)4-8, sésiles, (0.4)0.6-2.9 cm largo, (0.3-)0.5-1.2 cm ancho, obovado, base oblicua, ápice emarginado, obtuso, margen sinuado a crenado. **Inflorescencias** en corimbos, ca. 2.0 cm largo, alargándose en fruto hasta parecer un racimo; pedúnculos ca. 1.0 cm largo, raquis recto, con tricomas cortos o glabros, pedicelos 3.0-6.0 mm largo, con tricomas simples cortos. **Flores** con **cáliz** de sépalos 1.6-2.2 mm largo, 0.8-1.0 mm ancho, ascendentes, ovado-oblongos, base truncada, los laterales sacciformes, abaxialmente con tricomas cortos esparcidos, ápice agudo a ovado, redondeado, acuminado, margen entero, escarioso; **corola** con pétalos 3.2-4.7 mm largo, 1.1-1.7 mm ancho, erectos a ligeramente ascendentes, espatulados, base cuneada, ápice redondeado, margen entero, ligeramente ondulado-sinuado, a veces con tintes morados; **androceo** con estambres de filamentos largos 1.7-3-0 mm largo, ca. 0.1 mm ancho, aplanados, subulados, anteras 0.3-0.6 mm largo, ovadas o elípticas, base cordata, los cortos ca. 1.3 mm largo, anteras 0.4 mm largo, apiculadas; **gineceo** con ovario 0.9-3.2 mm largo, glabro, estilo ca. 0.5 mm largo, estigma capitado, discoide, ligeramente 2-lobulado. **Silicuas** con pedicelos 0.6-1.5 cm largo, esparcidos, divaricados o ascendentes, rectos o ligeramente curvos, a veces con tricomas simples cortos, valvas 0.6-1.6 cm largo, 1.3-2.0 mm ancho, ascendentes, rectas, algunas ligeramente curvadas hacia arriba, oblongas, con 2 nervaduras laterales prominentes, convexas con nervadura media, pico 0.4-0.9 mm largo, cilíndrico; **semillas** en 2 hileras, 20-24 por lóculo, 0.8-0.9 mm largo, 0.5-0.6 mm ancho, ampliamente obovadas, ovadas, ligeramente marginadas, reticuladas, rojas, glabras.

Discusión. El nombre de *Rorippa nasturtium-aquaticum,* fue aceptado por mucho tiempo en diversos tratamientos taxonómicos, ahora se considera sinónimo de *Nasturtium officinale*. Se puede confundir con *Cardamine occidentalis* (S.Watson) Howell y *Cardamine obliqua* Hochst. ex A.Rich., por la forma de la hoja y los tallos enraizando en los nudos inferiores.

Distribución. Originaria de Europa, introducida y ampliamente distribuida en las regiones templadas del mundo, aunque aparece ocasionalmente en el trópico. En México naturalizada y ampliamente cultivada. En América de Canadá a Sudamérica, y además en África, Asia y Australia. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: San Miguel Tulancingo, Arroyo Dulce Agua, a la altura de la bomba de agua, *García-Hernández 133* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** norte de Santo Domingo Yodohino, *López-Moreno 184* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** orilla del río Apoala, junto a las cabañas del Cerro Turístico, *García-Mendoza et al. 10473* (MEXU); Carmen, *Piestrzynska 337* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** La Cruz, km 20.2 de Teotitlán de Flores Magíon-Huautla de Jiménez, *Salinas 7423* (MEXU). **Dto. Teposcolula:**


Distribución de las especies de los géneros
Matthiola y Nasturtium
Matthiola incana
Nasturtium officinale
TEHUACÁN
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO GRANDE
Elevación:
m.s.n.m.
3,200
250

3 km noroeste de Villa de Tamazulapan del Progreso, *Sousa-Sánchez* y *Ramos 7225* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** Barranca de Coatepec, *Izazola et al. 117* (MEXU); El Zapote, Barranca Membrillos, suroeste de Caltepec, *Tenorio et al. 3822* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** Magdalena Cuayucatepec, en La Arbolera, *Castañeda 607* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosque de *Pinus-Quercus*, vegetación acuática, vegetación secundaria y bosque de galería; abundante en suelo rojizo pedregoso. En elevaciones de 1600-2189 m.

Fenología. Floración de febrero a septiembre. Fructificación de abril a noviembre.

Nombres vulgares y usos. "Berro" en Puebla; "Duwa ditu ndute" "berro acuático" "berro" en Oaxaca. Las ramas y hojas se consumen como quelites en tortilla, también se usa como medicinal para fortalecer el hígado y como forrajera para ganado caprino.

11. *PENNELLIA* Nieuwl., Amer. Midl. Naturalist 5(11): 224. 1918.

Thelypodium Endl. sect. *Heterothrix* B.L.Rob., Syn. Fl. N. Amer. 1: 178. 1895.
Heterothrix (B.L.Rob.) Rydb., Bull. Torrey Bot. Club 34(8): 435. 1907.
Lamprophragma O.E.Schulz, Pflanzenr. IV. 105(86): 298. 1924.

Bibliografía. Al-Shehbaz, I.A. 1990. New or noteworthy species in the South American genera *Mancoa*, *Pennellia*, and *Sisymbrium* (Brassicaceae). *Harvard Pap. Bot.* 1(2): 11-16. Fuentes-Soriano, S. 2004. A taxonomic revision of *Pennellia* (Brassicaceae). *Harvard Pap. Bot.* 8(2): 173-202. Price, R.A. 2001. Transfer of the cupulate-flowered *Arabis microsperma* and *A. tricornuta* to *Pennellia* (Brassicaceae). *Novon* 11: 337-340. Rollins, R.C. 1980. The genus *Pennellia* in North America. *Contr. Gray Herb.* 210: 5-21.

Hierbas perennes. **Tallos** simples o ramificados, erectos, cilíndricos, densamente pubescentes con tricomas simples, dendríticos, bifurcados o glabros. **Hojas** basales pecioladas, generalmente pecíolos muy cortos, láminas oblanceoladas, margen entero, sinuado, crenado, dentado a ligeramente lobado, densamente pubescentes con tricomas ramificados o glabras; las caulinares pecioladas con base cuneada o angostas hacia el ápice y sésiles. **Inflorescencias** terminales, racemosas, secundas o no, pedicelos erectos a arqueados hacia abajo, glabros. **Flores** moradas o blancas, cupuladas; **cáliz** con sépalos erectos, base obtusa a truncada, margen entero; **corola** con pétalos erectos, oblanceolados, espatulados, oblongos u oblongo-ovados; **androceo** con estambres erectos, filamentos generalmente curvados en la base; **gineceo** con ovario sésil, glabro. **Silicuas** no heterocárpicas, sésiles o corto estipitadas, erectas o péndulas, angostamente lineares, cilíndricas o latiseptadas; **semillas** en 1 o 2 hileras, oblongas, sin alas, reticulada-areoladas o con pustulas diminutas.

Discusión. Pertenece a la tribu Halimolobeae. En trabajos recientes utilizando diversos marcadores moleculares y caracteres morfológicos se confirmó que *Pennellia* es monofilético; la circunscripción del género se ha incrementado debido a que se agregaron especies que anteriormente estaban inmersas en el género *Arabis.*

Diversidad. Género de 11 especies en el mundo, 5 en México y 3 especies en Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. De Norteamérica a Sudamérica, con centro primario de diversidad en México.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Racimos secundos en fruto. *P. longifolia*
1. Racimos no secundos en fruto.
  2. Tallos con tricomas dendríticos de 4 radios, bifurcados y simples; sépalos ovados; estambres iguales; pétalos oblongos u oblongo-ovados. *P. micrantha*
  2. Tallos glabros; sépalos oblongos a oblongo-ovados; estambres largos y cortos; pétalos oblanceolados o espatulados. *P. patens*

Pennellia longifolia (Benth.) Rollins, Rhodora 62(733): 16. 1960. *Streptanthus longifolius* Benth., Pl. Hartw. 10. 1839 *Thelypodium longifolium* (Benth.) S.Watson, Botany Fortieth Parallel 5: 25. 1871. *Heterothrix longifolia* (Benth.) Rydb., Bull. Torrey. Bot. Club 34(8): 435. 1907. *Lamprophragma longifolium* (Benth.) O.E.Schulz, Pflanzenr. IV. 105 (Heft 86): 299. 1924. TIPO: MÉXICO. Aguascalientes. *K.T. Hartweg 52*, 1837 (holotipo: K 485062! isotipo: GH 19404!).

Thelypodium anisopetalum Greene, Pittonia 3: 247. 1897. TIPO: MÉXICO. [Ciudad de México]: Valley of Mexico, Pedrigal (lava beds), *C.G. Pringle 6548,* 30 sep 1896 (holotipo: NDG, isotipos: GH 19402! MO 188267! NY 185788! PH 29132! UC 117345! US 99787!).

Pennellia mcvaughii Rollins, Taxon 28(1): 24. 1979. TIPO: MÉXICO. Durango: near mexican hwy 40, 26 miles east of El Salto, Sierra Madre Occidental, *R.C. Rollins* y *K.W. Roby 7423,* 21 sep 1974 (holotipo: GH 19413! isotipos: COLO 393314! F 44529! MEXU 481830! MO 144012! NY 185603!).

Pennellia hunnewellii Rollins, Contr. Gray Herb. 210: 10. 1980. TIPO: GUATEMALA. Sacatepéquez: Cumbre de Soledad, Volcán Acatenango, *F.W. Hunnewell 14682,* 16 feb 1937 (holotipo: GH 19403!).

Hierbas 40.0-80.0 cm alto. **Tallos** en la base pubescentes con tricomas bifurcados o largos, glabros hacia la parte superior. **Hojas** basales en roseta, pecioladas, pecíolos ca. 1.8 cm largo, láminas 2.3-5.2 cm largo, 3.3-9.3 mm ancho, margen dentado, pubescencia abundante con tricomas dendríticos de 4 radios, algunos radios se bifurcan; las caulinares intermedias sésiles, láminas 1.3-9.0 cm largo, 0.2-1.0 cm ancho, oblanceoladas, ápice obtuso, agudo, margen sinuado a repando, tricomas esparcidos, bifurcados y dendríticos 4-5 radios, las caulinares superiores 1.4-5.3 cm largo, 0.5-2.0 mm ancho, lineares, casi adpresas al tallo, tricomas bifurcados, intercalados con simples y dendríticos de 3-5 radios. **Inflorescencias** en racimos 10.5-21.0 cm largo, secundas en fruto, pedúnculos ca. 5.2 cm largo, pedicelos 1.8-7.7 mm largo, arqueados hacia abajo. **Flores** moradas; **cáliz** con sépalos 3.0-3.7(-4.0) mm largo, 1.1-2.0 mm ancho, oblongos, oblongo-ovados, ovados, elípticos, ápice obtuso, agudo o cuculado, margen escarioso, morado oscuro, tricomas bifur-

cados y dendríticos de 3-4 radios; **corola** con pétalos largos 4.0-5.0 mm largo, 1.0-1.4 mm ancho, oblanceolados, espatulados, base cuneada, ápice obtuso, entero, margen sinuado a ondulado, pétalos cortos 3.7-4.8 mm largo, 0.7-0.8 mm ancho, espatulados, base obtusa, ápice redondeado, margen entero, limbo con 2-3-nervaduras evidentes, glabros; **androceo** con estambres de filamentos largos 3.0-3.2 mm largo, anteras ca. 0.6 mm largo, los cortos 2.1-2.4 mm largo, base curvada, anteras ca 0.8 mm largo, elípticas a ovadas, base cordata, ápice agudo, reflejo; disco nectarífero; **gineceo** con ovario 1.7-3.4 mm largo, 4-angular, estilo ca. 0.2 mm largo, estigma capitado, ligeramente 2-lobulado y decurrente. **Silicuas** con pedicelos 4.5-8.0 mm largo, arqueados hacia abajo, con tricomas bifurcados escasos a glabros, valvas 2.5-2.9 cm largo, 0.5-0.9 mm ancho, péndulas cuando jóvenes, rectas en la madurez, pico 0.6-1.8 mm largo, expandido en el ápice y asimétrico; **semillas** 0.4-0.5 mm largo, ca. 0.2 mm ancho, aplanadas, reticuladas.

Discusión. Especie del género más ampliamente distribuida y la más variable morfológicamente, se atribuye que esta variabilidad está relacionada directamente con ciertas condiciones ecológicas. Se ha observado que la presencia de pubescencia es variable cuando las flores están en botón, con respecto a las flores en antesis, los sépalos de los botones presentan tricomas dendríticos.

Distribución. De Estados Unidos a Centroamérica. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Queretaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: Cerro Verde, noreste de Marcos Pérez, *Tenorio et al. 11638* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** Cerro Gato, al este de Guadalupe Membrillos, *Tenorio 18217* (MEXU); Cerro Yolotepec, suroeste de Guadalupe Membrillos, *Tenorio 18277* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** Cerro La Manzanilla, al este de Yosocuno, *Tenorio 20296* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus* y vegetación secundaria, abundante en suelo café oscuro, origen ígneo. En elevaciones de 2200-2802 m.

Fenología. Floración y fructificación de mayo a noviembre.

Pennellia micrantha (A.Gray) Nieuwl., Amer. Midl. Naturalist 5(11): 224. 1918. *Streptanthus micranthus* A.Gray, Mem. Amer. Acad. Arts, n.s. 4(1): 7. 1849. *Thelypodium micranthum* (A.Gray) S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 17: 321. 1882. *Heterothrix micrantha* (A.Gray) Rydb., Bull. Torrey Bot. Club 34(8): 435. 1907. TIPO: ESATADOS UNIDOS. New Mexico: margins of Santa Fe creek, *A. Fendler 23,* jul 1847 (holotipo: GH 19405! isotipos: GH, MO).

Thelypodium longifolium (Benth.) S.Watson var. *catalinense* M.E.Jones, Contr. W. Bot. 12: 2. 1908. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Arizona: Catalina Mts. Sabino Canyon, *M.E Jones s.n.,* 20 ago1903 (holotipo: RSA 2037!).

Pennellia robinsonii Rollins, Contr. Gray Herb. 210: 13. 1980. TIPO: MÉXICO. Chihuahua: 21 miles south of Chihuahua City, *R.C. Rollins* y *K.W. Roby 74182,* 15 oct 1974 (holotipo: GH 19418! isotipos: ENCB 003166! NY 185604!).

Hierbas 0.6-1.0 m alto. **Tallos** en la base pubescentes con tricomas dendríticos de 4 radios, bifurcados o tricomas simples, glabros hacia la parte superior. **Hojas** basales 3.7-6.3 cm largo, 0.7-1.9 cm ancho, base atenuada, ápice obtuso, redondeado o agudo, margen entero, sinuado, crenado a dentado, con pubescencia de tricomas dendríticos de 4-5 radios, intercalados con bifurcados; las caulinares con pecíolos 2.3-3.4 cm largo, láminas 3.8-11.4 cm largo, 0.5-1.2 cm ancho, lineares, falcadas, ápice agudo, margen sinuado a dentado, con pubescencia de tricomas bifurcados. **Inflorescencias** en racimos ca. 20.0 cm largo, no secundas en fruto, pedicelos 4.2-6.4 mm largo, divaricados a ascendentes. **Flores** blancas o moradas; **cáliz** con sépalos 2.5-3.5 mm largo, 1.0-1.4 mm ancho, ovados, ápice agudo, obtuso a redondeado, escarioso, morado intenso, tricomas bifurcados y dendríticos de 3-4 radios, abundantes en el ápice, esparcidos en el resto de la superficie; **corola** con pétalos 3.6-4.8 mm largo, 0.7-1.2 mm ancho, oblongos u oblongo-ovados, base redondeada a truncada, ápice obtuso a truncado, margen entero en el ápice dentado, externamente con tricomas adpresos o glabros; **androceo** con estambres iguales de filamentos 2.0-3.2 mm largo, subulados, anteras 0.6-0.9 mm largo, ovadas, base cordata, ápice reflejo, con tricomas cortos, adpresos; nectarios; **gineceo** con ovario 1.6-2.3 mm largo, estilo ca. 0.1 mm largo. **Silicuas** con pedicelos 0.3-1.1 cm largo, rectos, erectos a divaricado-ascendentes, glabros, valvas 1.5-5.8 cm largo, 0.6-2.0 mm ancho, erectas o ascendentes, cilíndricas, glabras o cuando jóvenes esparcidamente pubescentes, pico ausente, si presente ca. 0.5 mm largo; **semillas** en 1-2 hileras, 0.7-0.8 mm largo, ca. 0.5 mm ancho, cilíndricas o angulares.

Discusión. El ejemplar revisado carece de frutos y semillas, estas características se completaron con la descripción de Fuentes-Soriano (2004). De entre las especies del género, ésta se encuentra en el segundo lugar por su amplia distribución.

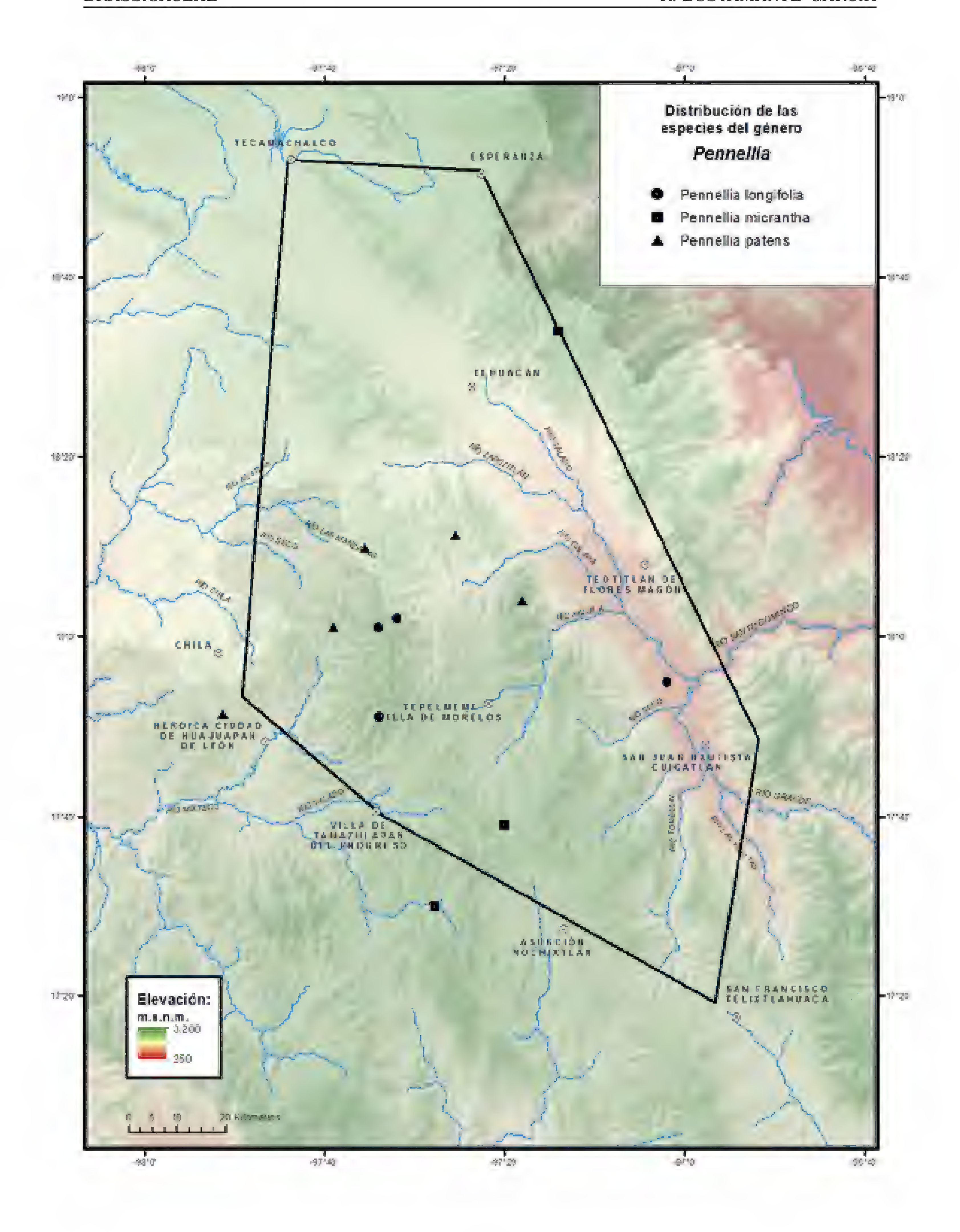
Se puede confundir con *Pennellia tricornuta* (Rollins.) R.A.Price, C.D Bailey & Al-Shehbaz, cuando está en floración, pero se distiguen por la base de los pétalos aplanados, las glándulas nectaríferas pequeñas y los tricomas dendríticos en la base del tallo.

Distribución. Estados Unidos, México. En México se conoce de la Ciudad de México y en los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: 5 km sur de San Juan Bautista Coixtlahuaca, *García-Mendoza et al. 2365* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** Cerro Pueblo Viejo de Teposcolula Yundaa, *García-Mendoza* y *Franco 9282* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Nicolás Bravo:** 2 km sureste del entronque a Nicolás Bravo, 10 km sur de Lagunas, Sierra Negra, *Fuentes et al. 88* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus* y de *Quercus-Pinus,* abundante en suelo pardo oscuro derivado de roca ígnea, rocoso, calizo, materia orgánica. En elevaciones de 2305-2850 m.

Fenología. Floración y fructificación de junio a agosto.


Distribución de las
especies del género
Pennellia
Pennellia longifolia
Pennellia micrantha
Pennellia patens
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
TEOTITLAN DE
FLORES MAGON
CHILA
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEON
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLAN
VILLA DE
TAMAZULAPAN
DEL PROGRESO
ASUNCION
NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
Elevación:
m.s.n.m.
3,200
250

Pennellia patens (O.E.Schulz) Rollins, Rhodora 62(733): 15. 1960. *Heterothrix patens* O.E.Schulz, Pflanzenr. IV. 105(Heft 86): 296. 1924. TIPO: MÉXICO. Chiapas: Comitan, bei Chincultie auf saftigen Wiesen, *C. Seler* y *E.G. Seler 3038,* 18 ago 1896 (lectotipo: B, isolectotipo: GH 00019417! designado por Rollins,1980).

Heterothrix juncea O.E.Schulz, Pflanzenr. IV. 105(Heft 86): 297. 1924. *Pennellia juncea* (O.E.Schulz) Rollins, Contr. Gray Herb. 210: 19. 1980. TIPO: MÉXICO. Puebla: Vicinity of San Luis Tultitlanapa, near Oaxaca, *C.A. Purpus 3486a,* jul 1908 (holotipo: B, isotipo: UC 137313!).

Hierbas hasta 1.5 m alto. **Tallos** glabros. **Hojas** caulinares sésiles, láminas 1.5-4.9 cm largo, 1.4-1.8 mm ancho, oblanceoladas, base cuneada, margen entero, glabras. **Inflorescencias** en racimos ca. 15.5 cm largo, no secundas en fruto, pedicelos 2.3-6.4 mm largo. **Flores** blancas con ápice morado; **cáliz** con sépalos laterales erectos, 1.6-2.9 mm largo, 1.1-1.2 mm ancho, oblongos, ápice ligeramente cuculado con tricomas simples o bifurcados, o glabros, los frontales ascendentes, 3.2-3.5 mm largo, 0.6-0.9 mm ancho, oblongo-ovados, base sacciforme, ápice obtuso, margen escarioso, morado oscuro, con tricomas bifurcados esparcidos o glabros; **corola** con pétalos 2.6-4.0 mm largo, 0.5-1.2 mm ancho, difusos a ascendentes, oblanceolados o espatulados, base plana, truncada, obtusa o atenuada, ápice obtuso y crenado, margen sinuado a repando, glabros; **androceo** con estambres de filamentos largos 1.5-2.6 mm largo, rectos, anteras 0.4- 0.9 mm largo, ovadas, base hendida, los cortos 0.9-2.3 mm largo, curvados hacia la base, anteras 0.4-1.1 mm largo, elípticas, ápice obtuso; glándulas nectaríferas; **gineceo** con ovario 1.8-2.1 mm largo, lanceolado, oblongo a cilíndrico, estilo corto o ausente, estigma discoide, ligeramente decurrente. **Silicuas** con pedicelos 0.6-1.4 cm largo, difusos a ascendentes o rectos a arqueados, con tricomas bifurcados esparcidos a glabros, valvas 1.8-4.0 cm largo, 0.5-1.3 mm ancho, ascendentes, cilíndricas, latiseptadas, nervadura prominente, generalmente glabras, a veces con tricomas cortos adpresos, pico 0.2-0.5 mm largo o ausente; **semillas** en 1 hilera, 0.5-1.2 mm largo, 0.2-0.6 mm ancho, anguladas, infladas, reticuladas-areoladas o pustuladas.

Discusión. *Penellia juncea* (O.E.Schulz) Rollins y *P. patens* se consideraban especies independientes con base en la variación de la pubescencia y la longitud de los pedicelos. Fuentes-Soriano (2004) menciona que la descripción de *P. juncea* cae dentro de la circunscripción de *P. patens*, por lo que aquí se considera un sinónimo.

En las flores de los ejemplares revisados se pudo corroborar que la presencia de pubescencia no es un carácter definitivo para separar especies, se observo la transición en el botón hay tricomas escasos en el ápice de los sépalos y conforme madura se pierden.

Distribución. México, se conoce de la Ciudad de México y los estados de Aguascalientes, Chiapas, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tlaxcala y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: Las Placas, Cerro Verde, norte de Tepelmeme Villa de Morelos, *Tenorio et al. 9314* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** El Mirador, 9 km noroeste de Huajuapan de León, *García-Men-*

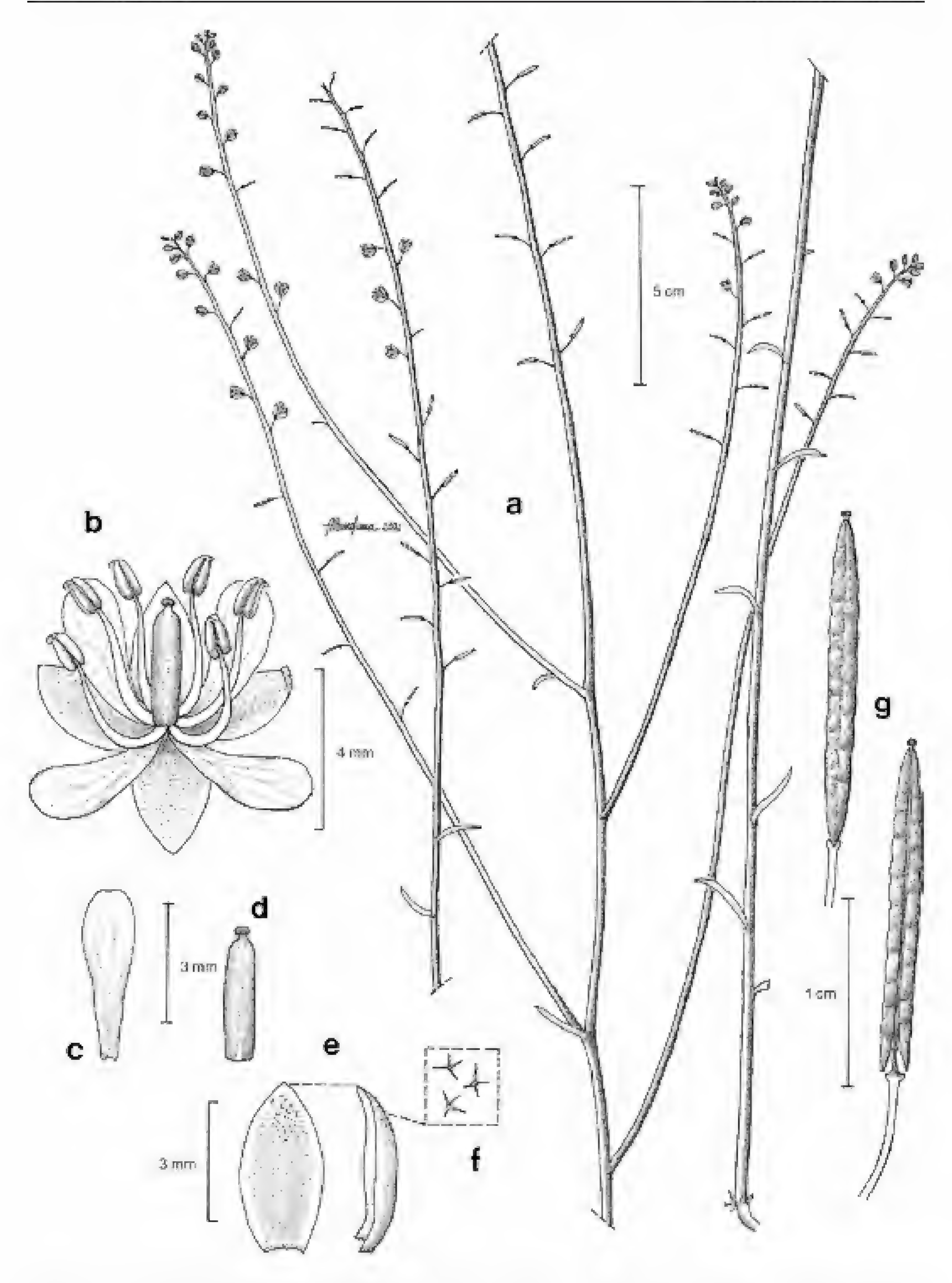


Fig. 11. *Pennellia patens*. -a. Tallo con hojas y flores. -b. Flor. -c. Pétalo. -d. Gineceo. -e. Sépalos, vista frontal y lateral. -f. Detalle de pubescencia en sépalos. -g. Frutos. Ilustrada por **Albino Luna**.

doza y *Reyes-Santiago 4939* (MEXU); La Loma Pachona, 6 km noroeste de Guadalupe Cuautepec, 1 km del entronque con la carretera Huajuapan de León-Tehuacán, *Salinas et al. 4464* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** cerros near San Luis Tultitlanapa, *Purpus 3486a* (B, UC). **Mpio. Zapotitlán:** Cerro Quililtepec, oeste de la Mesa Chica, *Tenorio et al. 7360b* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, palmar de *Brahea*, abundante en suelos calizos, más escasa en suelo negro somero. En elevaciones de 2000-2840 m.

Fenología. Floración de julio a octubre. Fructificación de agosto y septiembre.

12. ***PHRAVENIA*** Al-Shehbaz & S.I.Warwick, Taxon 60(4): 1161. 2011.

Bibliografía. Al-Shehbaz, I.A. 2007. Generic limits of *Dryopetalon, Rollinsia, Sibara* and *Thelypodiopsis* (Brassicaceae) and a sinopsis of *Dryopetalon. Novon* 17(4): 397-402. Al-Shehbaz, I.A. 2010. A synopsis of the genus *Sibara* (Brassicaceae). *Harvard Pap. Bot.* 15(1): 139-147. Rollins, R.C. 1947. Generic revisions in the Cruciferae: *Sibara*. *Contr. Gray Herb.* 165: 133-143. Rollins, R.C. 1982. Species of *Draba*, *Lesquerella* and *Sibara* (Cruciferae). *Contr. Gray Herb.* 211: 107-113. Warwick, S.I., C.A. Sauder & I.A. Al-Shehbaz. 2011. Systematic position of *Ivania*, *Scoliaxon*, and *Phravenia* (Brassicaceae). *Taxon* 60 (4): 1156-1164.

Hierbas anuales. **Tallos** pubescentes con tricomas simples. **Hojas** basales en roseta, pecioladas, láminas runcinado-pinnatífidas; las caulinares sésiles, pinnatífidas o pectinadas, base amplexicaule. **Inflorescencias** terminales, en racimos ebracteados. **Flores** blancas o blanco-amarillentas, con nervaduras morado oscuro, no cupuladas; **cáliz** de sépalos erectos, ovados u oblongos; **corola** con pétalos espatulados; **androceo** con estambres glabros; **gineceo** con ovario rollizo, estigma capitado. **Silicuas** no heterocárpicas, con pedicelos divaricados a perpendiculares, valvas oblongas, oblongo-lineares, aplanadas, paralelas al septo, septo completo, sin gibosidades o cuernos, glabras; **semillas** en 1 hilera, ampliamente ovadas, aladas.

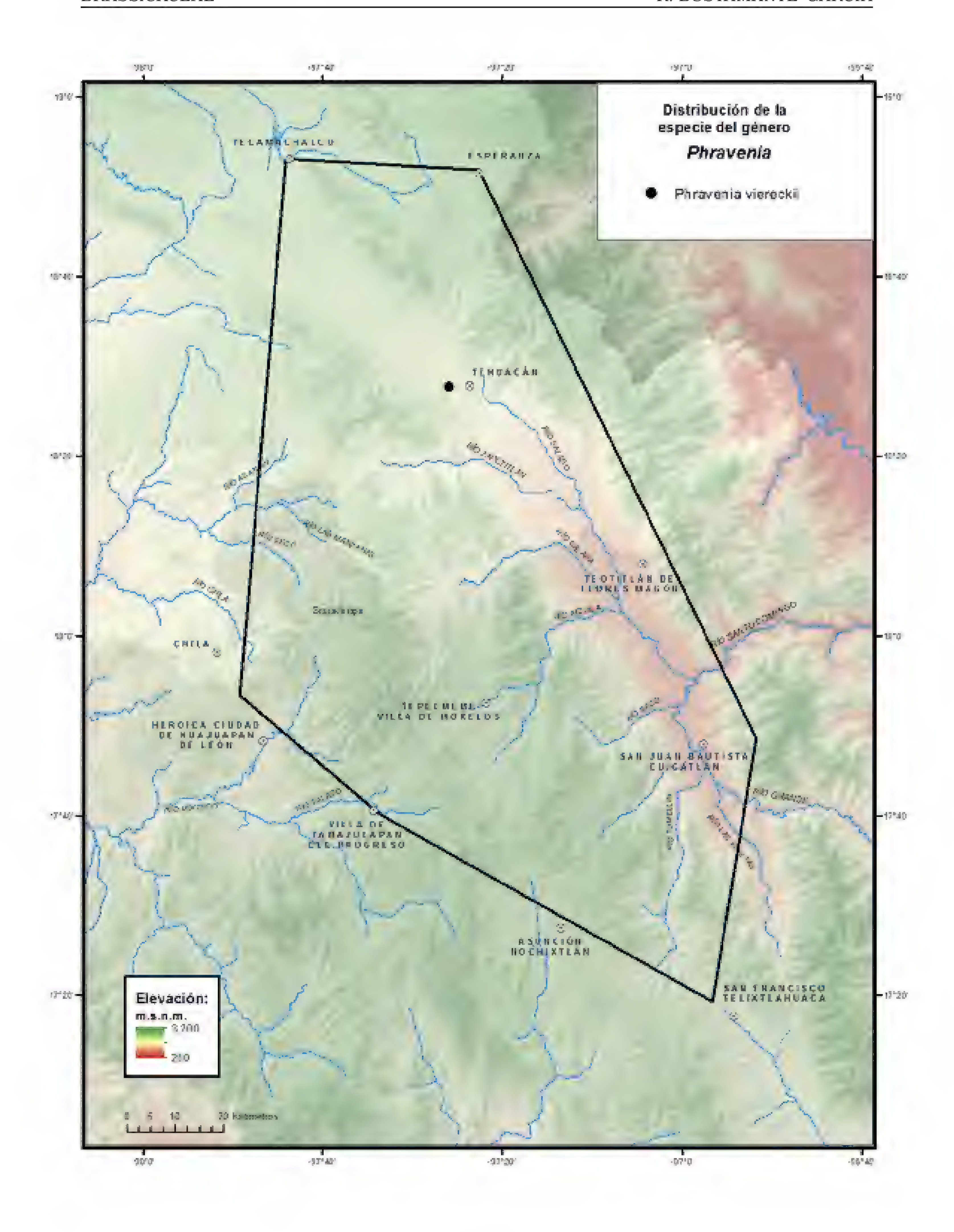
Discusión. Pertenece a la tribu Thelypodieae. La única especie del género inicialmente fue descrita como *Arabis* L., pero al carecer de tricomas ramificados se excluyó del género y de la tribu Arabideae, transfiriéndose al género *Sibara* Greene por un largo período, posteriormente ubicado en *Dryopetalon* A.Gray.

Sin embargo, las hojas caulinares amplexicaules, los frutos ampliamente aplanados y las semillas aladas permiten separarlo y reconocerlo como un género independiente.

Diversidad. Género monotípico.

Distribución. Americano, nativo de Texas y del norte y centro de México.

Phravenia viereckii (O.E.Schulz) Al-Shehbaz & S.I.Warwick, Taxon 60(4): 1161. 2011. *Arabis viereckii* O.E.Schulz, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 11(105): 389. 1932. *Sibara viereckii* (O.E.Schulz) Rollins, Rhodora 43(513): 481. 1941. *Dryopetalon viereckii* (O.E.Schulz) Al-She-


Distribución de la
especie del género
Phravenia
Phravenia vierockii
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
CHILA
ESPERANZA
Elevación:
m.s.n.m.

hbaz, Novon 17(4): 401. 2007. TIPO: MÉXICO. Nuevo León: Victoria, *H.W. Vireck 54,* 27 feb 1930 (holotipo: B 10 0243614!).

Arabis runcinata S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 17: 319. 1882. *Sibara runcinata* (S.Watson) Rollins, Rhodora 43(513): 481. 1941. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: in umbrosis circa urbem, *J.G. Schaffner 155,* 1876 (holotipo: GH 00019518!).

Arabis endlichii O.E.Schulz, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 11(105): 390. 1932. *Sibara viereckii* (O.E.Schulz) Rollins var. *endlichii* (O.E.Schulz) Rollins, Rhodora 43(513): 479. 1941. TIPO: MÉXICO. Coahuila: Rancho de la Luz, Sierra y Hacienda de la Paila, *R. Endlich 814,* 1 abr 1905 (lectotipo: B 10 0243616! designado por Al-Shehbaz, 2007).

Sibara runcinata (S.Watson) Rollins var. *brachycarpa* Rollins, Contr. Gray Herb. 165: 138. 1947. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Texas: La Salle County, Cotulla, *E.J. Palmer 11314,* 17 mar 1917 (holotipo: RM 0001999!).

Hierbas hasta 35.0 cm alto. **Tallos** pubescentes en la base, disminuyendo hacia la parte superior. **Hojas** basales con pecíolos 1.7-2.6 cm largo, láminas 5.5-9.5 cm largo, 3.0-3.5 cm ancho, con divisiones lobadas, ápice obtuso terminando en un mucrón; las caulinares ca. 4.0 cm largo, ca. 2.3 cm ancho, base auriculada, ápice agudo, margen marcada e irregularmente dentado o lobado, eroso, pubescencia con tricomas largos, rígidos, rectos intercalados con adpresos. **Inflorescencias** ca. 17.5 cm largo, raquis recto, pedúnculos ca. 6.2 cm largo, pedicelos 3.6-6.6 mm largo. **Flores** con **cáliz** de sépalos 2.1-2.3 mm largo, ca. 0.7 mm ancho, ovados, base truncada, ápice agudo, margen escarioso, revoluto, glabros; **corola** con pétalos 3.0-3.7 mm largo, 1.5-3.4 mm ancho, base cuneada, ápice obtuso, margen repando; **androceo** con estambres de filamentos alados ca. 1.6 mm largo, anteras ca. 0.4 mm largo; **gineceo** con ovario ca. 2.0 mm largo, estilo ca. 0.1 mm de largo. **Silicuas** con pedicelos 7.0-9.0 mm largo, ca. 0.5 mm ancho, divaricados, delgados, con tricomas simples, largos, rígidos, rectos, valvas 1.8-3.0 cm largo, 2.9-3.0 mm ancho, ascendentes, latiseptadas, aplanadas, glabras, pico 3.0-5.3 mm largo; **semillas** ca. 2.5 mm largo, ca. 2.4 mm ancho, aladas, reticuladas.

Discusión. Existe una escasa representación de esta especie en los herbarios, la única colecta para el área de estudio data de 1895.

Distribución. Estados Unidos y México. En México se le conoce de los estados de Coahuila, Hidalgo, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí y Zacatecas.

Ejemplar examinado. PUEBLA. Mpio. Tehuacán: near Tehuacán, *Pringle 6292* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo sobre calizas. En elevaciones ca. 1677 m.

Fenología. Floración y fructificación en diciembre.

13. ***PHYSARIA*** (Nutt. ex Torr. & A.Gray) A.Gray, Gen. Amer. Bor. 1: 162. 1849.

Vesicaria Adans. sect. *Physaria* Nutt. ex Torr. & A.Gray, Fl. N. Amer. 1(1): 102. 1838.

Lesquerella S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 23(2): 249. 1888.

Coulterina Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 931. 1891.

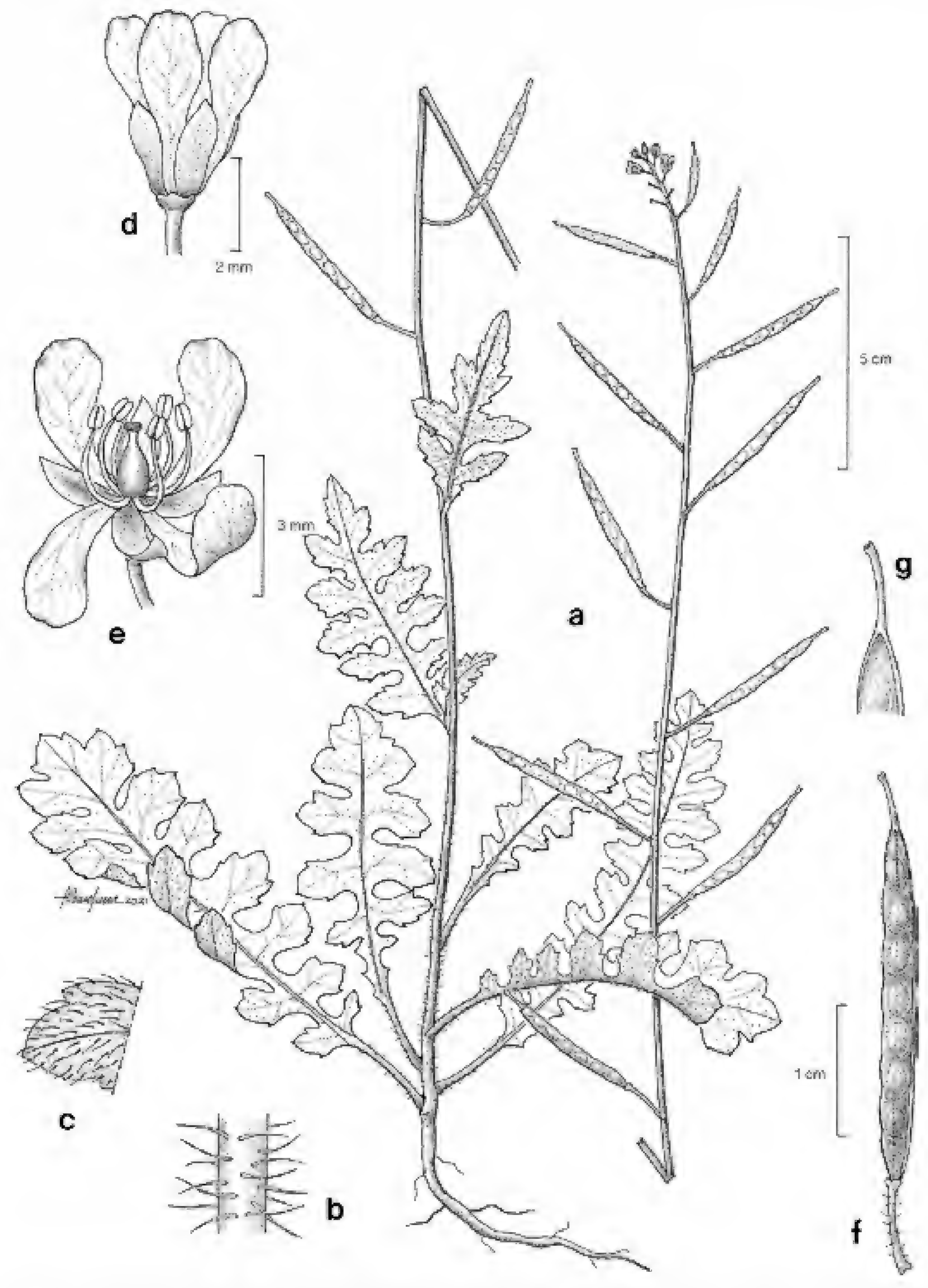


Fig. 12. *Phravenia viereckii.* -a. Hábito. -b. Detalle de pubescencia en tallo. -c. Detalle de pubescencia en hoja. -d. Flor cerrada mostrando cáliz y corola. -e. Flor abierta mostrando androceo y gineceo. -f. Fruto. -g. Detalle del pico del fruto. Ilustrada por **Albino Luna**.

Bibliografía. Al-Shehbaz, I.A. & S. O´Kane. 2002. *Lesquerella* is united with *Physaria* (Brassicaceae). *Novon* 12(3): 319-329. Fuentes-Soriano, S. 2010. Phylogenetics, morphology, and genomic evolution in Physarieae (Brassicaceae). Ph.D. thesis, University of Missouri-St. Louis 212 p. Fuentes-Soriano, S. & I.A. Al-Shehbaz. 2013. Phylogenetic relationships of mustards with multiaperturate pollen (Physarieae, Brassicaceae) based on the plastid *ndh*F gene: implications for morphological diversification. *Syst. Bot.* 38(1): 178-191. Payson, E.B. 1921. A monograph of the genus *Lesquerella*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 8(2): 103-236. Rollins, R.C. 1939. The Cruciferous genus *Physaria*. *Contr. Gray Herb* 126: 392-415. Rollins, R.C. 1981. Studies in the genus *Physaria* (Cruciferae). *Brittonia* 33(3): 332-341. Rollins, R.C. & U. Banerjee. 1975. *Atlas of the trichomes of Lesquerella* (*Cruciferae*). Bussey Institution, Harvard Univ. 48 p. Rollins, R.C. & E.A. Shaw. 1973. *The genus Lesquerella* (Cruciferae) *in North America.* Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts 288 p. Steve, L., S. O´Kane, I.A. Al-Shehbaz & N.J. Turland. 1999. Proposal to conserve the name *Lesquerella* against *Physaria* (Cruciferae). *Taxon* 48(1): 163-164. Steve, L., S. O´Kane & I.A. Al-Shehbaz. 2004. The genus *Physaria* (Brassicaceae) in South America. *Novon* 14(2): 196-205.

Hierbas anuales o perennes. **Tallos** ocasionalmente leñosos en la base, simples o ramificados, postrados a decumbentes, pubescentes con tricomas estrellados o peltados de radios parcialmente fusionados. **Hojas** basales en roseta, sésiles, densamente pubescentes con tricomas estrellados, peltados de radios parcialmente fusionados, tuberculados, plateados; las caulinares corto pecioladas a sésiles. **Inflorescencias** terminales, en racimos, ocasionalmente secundas. **Flores** amarillas, blancas, rosadas o moradas; **cáliz** de sépalos elípticos, lanceolados, ovados, ovado-oblongos; **corola** con pétalos elípticos, espatulados a oblanceolados; **androceo** con estambres de filamentos lineares o ensanchados en la base; **gineceo** con estilo prominente. **Silículas** no heterocárpicas, con pedicelos arqueados, sigmoideos, sésiles o corto estipitados, valvas elipsoides, obovoides, cilindricas o globosas, externamente pubescentes o glabras, rara vez con tricomas en el interior; **semillas** en 2 hileras, 4-20 por fruto, obovoides, glabras.

Discusión. Este género comprende todas las especies de *Lesquerella* S.Watson, excepto a las que presentan hojas auriculadas que fueron ubicadas en un género nuevo conocido como *Paysonia* O'Kane & Al-Shehbaz, además de las originalmente incluidas en *Physaria.*

Physaria inicialmente se separaba por los frutos dídimos e inflados con senos profundos, sin embargo, el resto de las características como el patrón floral, hábito de crecimiento y pubescencia es compartido con *Lesquerella*, por lo que se optó por *Physaria,* considerando el principio de prioridad.

No obstante, hay controversia en validar a *Lesquerella* e incluir las especies de *Physaria*, debido a que el número de especies en este último es menor.

Pertenece a la tribu Physarieae, debido a la inclusión de *Lesquerella* la posición tribal ha cambiado continuamente, ubicándolo en 4 tribus diferentes.

Diversidad. Género con 106 especies en América, 21 en México, 4 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Género principalmente americano, con el centro de diversidad en el suroeste y oeste de Estados Unidos, una especie se extiende hacia Groenlandia y Rusia.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Silicuas con valvas pubescentes de tricomas peltados con 15 radios, replo elíptico. *P. sinuosa*
1. Silicuas con valvas glabras, con replo orbicular.
  2. Infrutescencias no secundas; pedicelos sigmoideos. *P. argyraea*
  2. Infrutescencias secundas; pedicelos arqueados.
    3. Semillas 8-10 por lóculo, 0.8-1.4 mm largo; ovario 1.8-2.5 mm largo. *P. mirandiana*
    3. Semillas 2-3 por lóculo, ca. 1.7 mm largo; ovario 0.8-1.1 mm largo. *P. pueblensis*

Physaria argyraea (A.Gray) O'Kane & Al-Shehbaz, Novon 12(3): 321. 2002. *Vesicaria argyraea* A.Gray, Boston J. Nat. Hist. 6(2): 146. 1850. *Lesquerella argyraea* (A.Gray) S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 23(2): 254. 1888. *Alyssum argyraeum* (A.Gray) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 931. 1891. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Texas: Calhoun Co. Banks of Green Lake, near Matagorda Bay, *F.J. Lindheimer 329,* feb 1845 (lectotipo: GH 00019255! isolectotipo: GH 00274314! designado por Rollins & Shaw, 1973).

Hierbas perennes, hasta 30.0 cm alto. **Tallos** simples o ramificados, decumbentes o erectos. **Hojas** basales ca. 6.6 cm largo, ca. 1.0 cm ancho, oblanceoladas; las caulinares con pecíolos ca. 1.6 cm largo, láminas 1.9-3.3 cm largo, 3.1-5.1 mm ancho, oblanceoladas, margen entero, ambas superficies con pubescencia de tricomas peltados de 16-18 radios libres casi desde la base. **Inflorescencias** en racimos laxos, 16.0-18.4 cm largo, no secundas, pedúnculos 1.0-1.4 cm largo, pedicelos sigmoideos 5.3-6.6 mm largo. **Flores** amarillas; **cáliz** con sépalos 2.7-3.0 mm largo, ca. 0.5 mm ancho, elípticos a lanceolados, base obtusa, ápice agudo, margen entero, con tricomas estrellados si los radios estan libres o peltados si los radios están fusionados cerca de la mitad de su longitud; **corola** de pétalos 4.4-4.5 mm largo, 1.7-1.8 mm ancho, base atenuada, ápice obtuso, margen ligeramente ondulado, glabros; **androceo** con estambres de filamentos largos 2.3-2.5 mm largo, anteras 0.4-0.7 mm largo, los cortos ca. 1.7 mm largo, anteras ca. 0.5 mm largo; **gineceo** con ovario ca. 1.2 mm largo, elíptico, estilo ca. 1.4 mm largo, estigma capitado. **Silículas** con pedicelos 5.3-8.0 mm largo, sigmoideos, a veces recurvados, sésiles o cortamente estípitados, valvas 2.8-7.3 mm largo, 2.1-5.0 mm ancho, elipsoides, glabras, pico 1.6-2.0 mm largo, replo orbicular; **semillas** 16-18 por fruto, 1.0-1.3 mm largo, 0.7-1.0 mm ancho, aplanadas, reticulado-foveoladas.

Discusión. *P. argyraea* se reconoce por la presencia de brácteas en los pedicelos inferiores, sin embargo, en la variación de la especie puede haber infrutescencias ebracteadas como es el caso del ejemplar examinado.

Distribución. En México se le conoce de los estados de Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas.

Ejemplar examinado. PUEBLA. Mpio. San Gabriel Chilac: Barranca Tlacuilosto, suroeste de San Juan Atzingo, *Lira-Charco et al. 1639* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones ca. 1400 m.

Fenología. Floración y fructificación en julio.

Physaria mirandiana (Rollins) O'Kane & Al-Shehbaz, Novon 12(3): 325. 2002. *Lesquerella mirandiana* Rollins, Bol. Soc. Bot. México 23: 43, f. 2. 1958. TIPO: MÉXICO. Nuevo León: Derrumbadero, Cañón de los Capulines above San Enrique, Hacienda San José de Raíces, *C.H. Mueller 2412,* 6 ago 1935 (holotipo: GH 00019348! isotipos: F 0057280F! MICH 1115066! MO 144006!).

Hierbas perennes, ca. 20 cm alto. **Tallos** ocasionalmente leñosos en la base, simples o escasamente ramificados, postrados, decumbentes a erectos. **Hojas** basales en roseta, 3.1-3.5 cm largo, 5.8-9.0 mm ancho, láminas oblanceoladas a pinnatilobadas, base atenuada, ápice obtuso, margen sinuado; las caulinares 1.1-1.5 cm largo, 2.2-4.7 mm ancho, secundas, obovadas, base decurrente, ápice obtuso a agudo, margen con 2 dientes por lado, pubescencia en ambas superficies con tricomas peltados de radios fusionados. **Inflorescencias** en racimos 2.0-12.8 cm largo, secundas, pedúnculos 0.7-1.0 cm largo, pedicelos ca. 4.0 mm largo. **Flores** blancas, cambiando a moradas o rosadas; **cáliz** con sépalos frontales 3.2-3.4 mm largo, ca. 0.9 mm ancho, los laterales ca. 4.0 mm largo, 0.8-1.0 mm ancho, lanceolados a ovados, base truncada, ápice agudo, margen entero, involuto, los laterales con base sacciforme; **corola** con pétalos 4.5-5.9 mm largo, 1.8-2.8 mm ancho, uña ca. 0.6 mm ancho, base truncada, ápice obcordado, margen entero a ondulado, glabros; **androceo** con estambres de filamentos largos 3.4-4.0 mm largo, anteras 0.5-1.0 mm largo, ovadas, base sagitada, ápice agudo, los cortos 2.5-3.0 mm largo, anteras ca. 1.2 mm largo, introrsas, incluidas; glándulas nectaríferas ovadas; **gineceo** con ovario 1.8-2.5 mm largo, obovado a elíptico, glabro, estilo ca. 1.3 mm largo, estigma discoide. **Silículas** con pedicelos 3.0-6.0 mm largo, arqueados, divaricados a ascendentes, pubescentes con tricomas peltados de radios libres casi desde la base, sésiles a corto estipitados, valvas 3.8-6.4 mm largo, 3.3-6.0 mm ancho, globosas, verdes con tintes morado oscuro, glabras, pico 1.3-2.0 mm largo, cilíndrico, replo orbicular; **semillas** 8-10 por lóculo, 0.8-1.4 mm largo, 0.7-1.2 mm ancho, ligeramente aplanadas, reticuladas.

Discusión. *P. mirandiana* frecuentemente es confundida con *P. pueblensis* (Payson) O'Kane & Al- Shehbaz, pueden reconocerse por el número de semillas (8-10 por lóculo *vs.* 2-3 por lóculo) y el tamaño del ovario (1.8-2.5 mm largo *vs.* 0.8-1.1 mm largo) respectivamente.

Los frutos son glabros, con superficie lisa, a simple vista se aprecian verdes con tintes morados, pero al observarlos con luz, al microscopio, reflejan destellos iridiscentes, hasta ahora no se ha reportado a que se debe esa "iridiscencia".

Distribución. Endémica de México, se le conoce de los estados de Coahuila, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas.

Ejemplares examinados. PUEBLA. Mpio. Atexcal: 5 km oeste de Santiago Nopala, *González-Medrano et al. F-988* (MEXU). **Mpio. Juan N. Méndez:** Barranca de Agua Nueva, Zamarilla de Álvaro Obregón, *Medina-Lemos* y *Martínez-Salas 5732* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo. En elevaciones ca. 2300 m.

Fenología. Floración y fructificación de mayo a junio.

Physaria pueblensis (Payson) O'Kane & Al-Shehbaz, Novon 12(3): 327. 2002. *Lesquerella pueblensis* Payson, Ann. Missouri Bot. Gard. 8: 169, f. 13. 1921. TIPO: MÉXICO. Puebla: collected in the vicinity of San Luis Tultitlanapa, near Oaxaca, *C.A. Purpus 3389,* jul 1908 (holotipo: MO 144007! isotipos: F 0057282F! GH 00019351! NY 00185572! US 00100141!).

Hierbas perennes, hasta 30.0 cm alto. **Tallos** simples a ocasionalmente ramificados, postrados, decumbentes a erectos, densamente pubescentes con tricomas estrellados de radios numerosos que forman discos peltados, plateados o morados. **Hojas** basales en roseta, con pecíolos 1.3-2.0 cm largo, láminas 2.0-10.4 cm largo, 0.3-1.1 cm ancho, oblanceoladas a angostamente elípticas, base cuneada, ápice agudo, margen entero o con dos dientes pequeños; las caulinares con pecíolos ca. 2.5 mm largo, láminas 1.2-3.0 cm largo, 1.7-4.0 cm ancho, angostamente elípticas a oblanceoladas, base cuneada, ápice agudo a obtuso, margen entero. **Inflorescencias** generalmente secundas, pedicelos ca. 4.4 mm largo, pubescentes con tricomas peltados de radios numerosos. **Flores** blancas, al secar cambian a amarillas o moradas en el mismo individuo; **cáliz** con sépalos 2.3-3.5 mm largo, ovado-oblongos, con tricomas peltados de radios numerosos; **corola** con pétalos, 5.0-6.0 mm largo, 2.0-2.3 mm ancho, base atenuada, ápice redondeado, margen ondulado, glabros; **androceo** con estambres de filamentos largos 2.3-3.0 mm largo, los cortos 1.4-2.3 mm largo, anteras ca. 0.5 mm largo; **gineceo** con ovario 0.8-1.1 mm largo, estilo 1.3-1.7 mm largo, estigma ca. 0.1 mm largo. **Silicuas** con pedicelos 3.0-9.5 mm largo, marcadamente recurvados ascendentemente, pubescentes, sésiles o estipitados, valvas 3.0-5.0 mm largo, 2.6-5.0 mm ancho, globosas a ligeramente elipsoidales, externa e internamente glabras, generalmente rojizas, pico 1.0-2.6 mm largo, replo orbicular; **semillas** 2-3 por lóculo, ca. 1.7 mm largo, 1.1-1.5 mm ancho, ligeramente marginadas.

Discusión. Rollins (1993) menciona que las flores son blancas; en los ejemplares deshidratados se pueden observar flores blancas que cambian a morado o amarillo en el mismo individuo.

Distribución. Endémica de México, se le conoce de los estados de Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: 2 km noreste de San Cristóbal Suchixtlahuaca, *Chiang et al. F-2530b* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** Cueva del Obispo, al este de San Juan Nochixtlán, *Tenorio 17562* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 3 km de Villa de Tamazulapan del Progreso, la carretera a Asunción Nochixtlán, km 44, *Calzada 23972* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** Cañada de San Lorenzo, suroeste de Los Membrillos, *Tenorio* y *Romero 6704* (MEXU); Cerro El Coatepec, sureste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 6809*

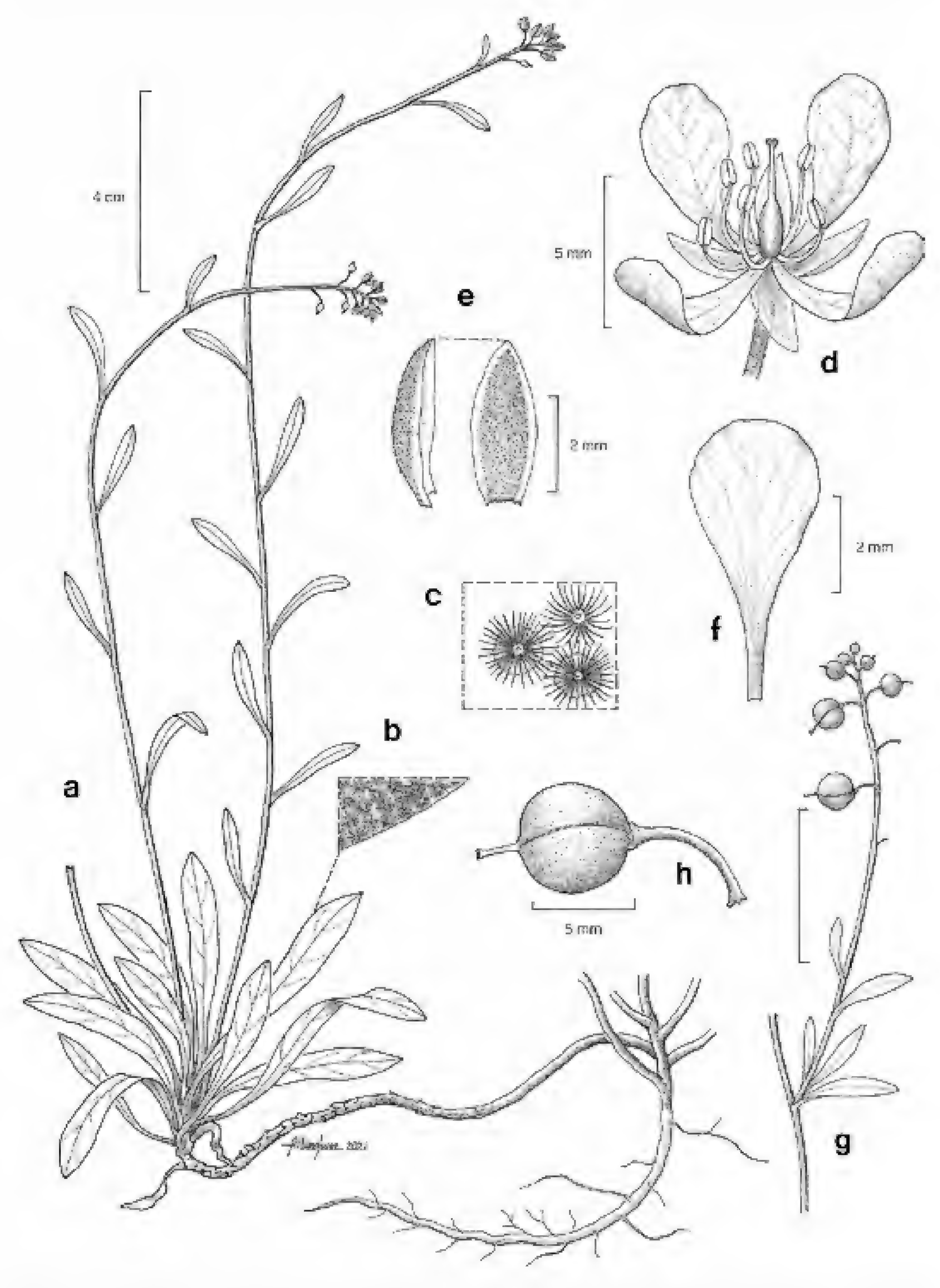


Fig. 13. *Physaria pueblensis.* -a. Hábito. -b. Detalle de pubescencia en hoja. -c. Detalle de tricomas. -d. Flor. -e. Sépalos, vista lateral y frontal. -f. Pétalo. -g. Infrutescencia. -h. Fruto. Ilustrada por **Albino Luna**.

(MEXU); Portezuelo de Santa Lucía, Coatepec, *Tenorio et al. 7831* (MEXU); Cerro El Capulín, suroeste de Los Membrillos, *Tenorio* y *Romero 8000* (MEXU); Cañada del Rodeo, sureste de Cruz Chica, *Tenorio* y *Romero 8942* (MEXU). **Mpio. San Gabriel Chilac:** Barranca Tlacuilosto, sur de San Juan Atzingo, *Tenorio et al. 9445* (MEXU). **Mpio. Tepanco de López:** 3 mi northwest of San Bartolo Teontepec on dirt road to Santigo Nopala, 6 mi from route 150, *Luckow 3203* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** 4.5 km oeste de San Antonio Texcala, camino a El Encinal, *Redonda et al. 575* (MEXU); Cerro Jabón, oeste de la Mesa, *Tenorio* y *Romero 4935* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, bosque de *Quercus* y bosque tropical caducifolio, abundante en suelos someros discontinuos negros, sobre roca caliza o suelo rojo pedregoso. En elevaciones de 1280-2470 m.

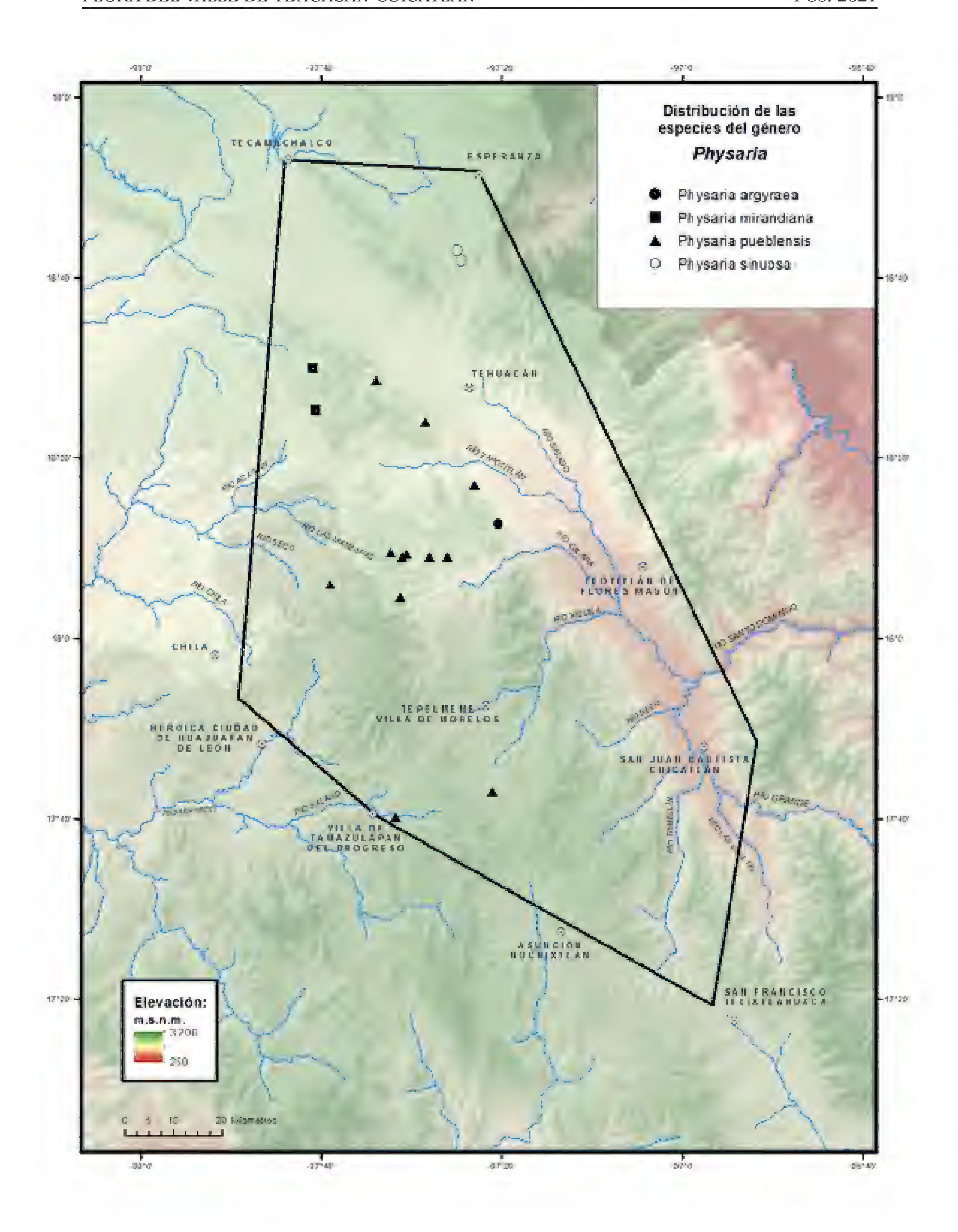
Fenología. Floración y fructificación de mayo a noviembre.

Physaria sinuosa (Rollins) O'Kane & Al-Shehbaz, Novon 12(3): 328. 2002. *Lesquerella sinuosa* Rollins, Contr. Gray Herb. 214: 23. 1984. TIPOS: MÉXICO. Puebla: near Azumbilla, ca. 12 miles north of Tehuacan, *H.D.D. Ripley* y *R.C. Barneby 14734,* 19 nov 1966 (holotipo: GH 00019356! isotipo NY 00185573!).

Hierbas anuales, hasta 15.0 cm alto. **Tallos** simples, postrados, pubescentes con tricomas peltados de 15 radios parcialmente libres, fusionados menos de la mitad. **Hojas** basales en rosetas, caulinares helicoidales y secundas, sésiles, 0.8-2.0 cm largo, 1.6-5.0 mm ancho, oblanceoladas, base cuneada, ápice agudo, margen entero. **Inflorescencias** 1.2-2.1 cm largo, pedúnculos ca. 0.7 cm largo, pedicelos ca. 4.5 mm largo, ascendentes. **Flores** blancas, amarillas o morado claro; **cáliz** de sépalos 3.0-4.1 mm largo, 0.7-1.0 mm ancho, lanceolados, ovados, base truncada, ápice agudo, cuculado, margen entero, involuto, escarioso, morados, pubescencia igual a la de tallos y hojas; **corola** de pétalos 4.7-7.2 mm largo, 2.0-3.2 mm ancho, espatulados, base cuneada a truncada, ápice obtuso, margen crenado a ondulado, pubescencia con tricomas simples, esparcidos en la nervadura principal o glabros; **androceo** con estambres de filamentos largos 3.7-4.0 mm largo, los cortos 3.3-3.6 mm largo, anteras 0.7-0.9 mm largo, ápice reflejo; **gineceo** con ovario 2.3-2.4 mm largo, ligeramente ginoforado, pubescente con tricomas peltados, estilo ca. 1.0 mm largo, estigma cilíndrico. **Silículas** con pedicelos 4.0-6.0 mm largo, arqueados, sigmoideos, estipitados 0.2-0.7 mm largo, valvas 4.8-8.0 mm largo, 1.9-4.2 mm ancho, elipsoidales, obovoides, con tricomas peltados de 15 radios, libres casi desde la base, pico 0.9-1.5 mm largo, replo elíptico; **semillas** 7 por lóculo, 0.8-1.3 mm largo, 0.3-1.2 mm ancho, coliculadas, glabras.

Discusión. *P. sinuosa* se caracteriza por la presencia de tricomas en las valvas, aunque esto no se menciona en la descripción original, pero se observaron en el holotipo. Se relaciona con *P. rosei* (Rollins) O'Kane & Al-Shehbaz, pero se diferencian por la ramificación del tallo (tallos ramificados y decumbentes *vs.* tallos simples y postrados) y el número de óvulos por lóculo (3-7 óvulos por lóculo *vs.* 10-18 óvulos por lóculo) respectivamente.

Distribución. Endémica de México, se le conoce del estado de Puebla.


Distribución de las especies del género
Physaria
Physaria argyraea
Physaria mirandiana
Physaria pueblensis
Physaria sinuosa
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
Elevación:
m.s.n.m.
3,200
250
0 5 10 20 Kilómetros

Ejemplares examinados. PUEBLA. Mpio. Cañada Morelos: 3 km sur de Cañada Morelos, *Ayala et al. 2593* (MEXU); 10 km norte de Azumbilla, carretera a Cañada Morelos, *Chiang et al. F-2628b* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo. En elevaciones de 2400-2433 m.

Fenología. Floración y fructificación en junio.

14. *RAPHANUS* L., Sp. Pl. 2: 669. 1753.

Raphanistrum Mill., Gard. Dict. Abr. ed. 4. 1754.
Dondisia Scop., Intr. Hist. Nat. 316. 1777.
Durandea Delarbre, Fl. Auvergneed. 2. 365. 1800.
Raphanus L. sect. *Hesperidopsis* O.E.Schulz, Pflanzenr. 70(105): 209. 1919.
Quidproquo Greuter & Burdet, Willdenowia 13(1): 94. 1983.

Bibliografía. Jonsell, B. 1982. Cruciferes. *Fl. Madagasc.* 84: 8. Jonsell, B. & C.E. Jarvis. 2002. Lectotypification of Linnaean names for Flora Nordica (Brassicaceae-Apiaceae). *Nordic J. Bot.* 22(1): 71. Kang, E.S., S. Mi, H. Cheol, H. Yu & W. Byoung. 2016. Reproductive raits and molecular evidence related to the global distribution o cultivated radish (*Raphanus sativus*). *Pl. Syst. Evol* 302(10): 1367-1380.

Hierbas anuales o bienales. **Raíces** fibrosas delgadas o tuberosas engrosadas. **Tallos** erectos, cilíndricos, ligeramente acostillados, pubescentes con tricomas simples o glabros. **Hojas** basales en roseta, pecioladas o sésiles, láminas lirado-lobadas o pinnatisectas; las caulinares pecioladas o sésiles, láminas elíptico-romboidales u ovadas. **Inflorescencias** terminales, en racimos corimbiformes, ebracteados, pedicelos ascendentes, glabros. **Flores** blancas, blanco-amarillentas o rosadas con nervaduras pardas o morado oscuro; **cáliz** con sépalos erectos, margen entero, escarioso; **corola** con pétalos erectos, margen entero, glabros; **androceo** con estambres de anteras elípticas, ápice obtuso; **gineceo** con ovario sésil, oblongo-linear, glabro. **Silicuas** heterocárpicas, pedicelos ascendentes, glabros o con tricomas simples largos y delgados o gruesos, antrorsos, valvas moniliformes o torulosas, suberosas, acostilladas, rugosas o lisas, indehiscentes, segmento proximal ausente, sin semillas, pico cónico o subulado; **semillas** en 1 hilera, no mucilaginosas, glabras.

Discusión. Perteneciente a la tribu Brassiceae. Se ha sugerido al género como un híbrido, pero debido al uso como alimento se ha conservado como género independiente y es soportado con las numerosas diferencias morfológicas que presenta con respecto a sus parentales.

Diversidad. Género con 3 especies en el mundo, 2 para México y 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Nativas de la región del Mediterráneo, ampliamente distribuida en ambos hemisferios.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Silicuas con valvas cilíndricas, moniliformes, pico ca. 6.4 mm largo, cónico, adelgazado hacia el ápice; hojas basales lirado-lobadas; semillas ca. 1.6 mm largo. *R. raphanistrum*

1. Silicuas con valvas fusiformes o torulosas, pico 1.0-1.8 cm largo, subulado; hojas basales pinnatisectas; semillas 2.5-3.2 mm largo. *R. sativus*

Raphanus raphanistrum L., Sp. Pl. 2: 669. 1753. *Rapistrum raphanistrum* (L.) Crantz, Cl. Crucif. Emend. 107. 1769. *Sinapis raphanistrum* (L.) Gueldenst. ex Ledeb., Fl. Ross. 1: 225. 1841. *Raphanistrum raphanistrum* (L.) H. Karst., Deutsche Fl. 673. 1882. *Crucifera raphanistrum* (L.) E.H.L.Krause, Deutschl. Fl., Abt. II, Cryptog. 6: 124.1902. TIPO: PAÍSES BAJOS. Cultivated material from the garden of George Clifford III: Hartekamp Garden, Holanda, *G. Clifford 340*, s.f. (lectotipo: BM 000646374! designado por Jonsell y Jarvis, 2002).

Hierbas bianuales, hasta 40.0 cm alto. **Tallos** con tricomas simples esparcidos, adpresos o glabros. **Hojas** basales con pecíolos ca. 2.1 cm largo, láminas ca. 15.0 cm largo, ca. 7.0 cm ancho, lirado-lobadas, base obtusa a redondeada, ápice obtuso, margen dentado, ligeramente eroso; las caulinares con pecíolos ca. 2.2 cm largo, láminas ca. 3.5 cm largo, ca. 1.5 cm ancho, elíptico-romboidales, base cuneada, ápice agudo, margen dentado, tricomas adpresos, esparcidos principalmente en las nervaduras y en el margen. **Inflorescencias** ca. 25.0 cm largo, raquis recto, pedúnculos ca. 5.5 cm largo, pedicelos 0.8-1.6 cm largo. **Flores** blancas a blanco-amarillentas, con nervaduras moradas; **cáliz** de sépalos frontales ca. 1.0 cm largo, ca. 1.5 mm ancho, oblongos, base obtusa, ápice agudo y cuculado, tricomas o glabros, los laterales ca. 9.5 mm largo, ca. 1.7 mm ancho; **corola** con pétalos ca. 1.4 cm largo, ca. 4.9 mm ancho, oblanceolados, base marcadamente unguiculada, ápice redondeado; **androceo** con estambres de filamentos largos ca. 9.0 mm largo, anteras ca. 3.0 mm largo, base sagitada, los cortos 5.7-6.0 mm largo, anteras 3.4-4.0 mm largo; nectarios filiformes o prismáticas; **gineceo** con ovario ca. 1.1 cm largo, con ginóforo corto de ca. 1.2 mm largo, estilo ca. 2.3 mm largo, estigma 2-lobulado. **Silicuas** con pedicelos 1.6-3.8 cm largo, 1.0-3.0 mm ancho, glabros; valvas 2.9-4.5 cm largo, 2.0-3.5 mm ancho, difusas a ascendentes, cilíndricas, moniliformes, acostilladas, glabras o con escasos tricomas, sin septo, pico 6.4. mm largo, cónico adelgazado hacia la base; **semillas** 1 por segmento, ca. 1.6 mm largo, ca. 2.6 mm ancho, obovadas, reticuladas, pardas.

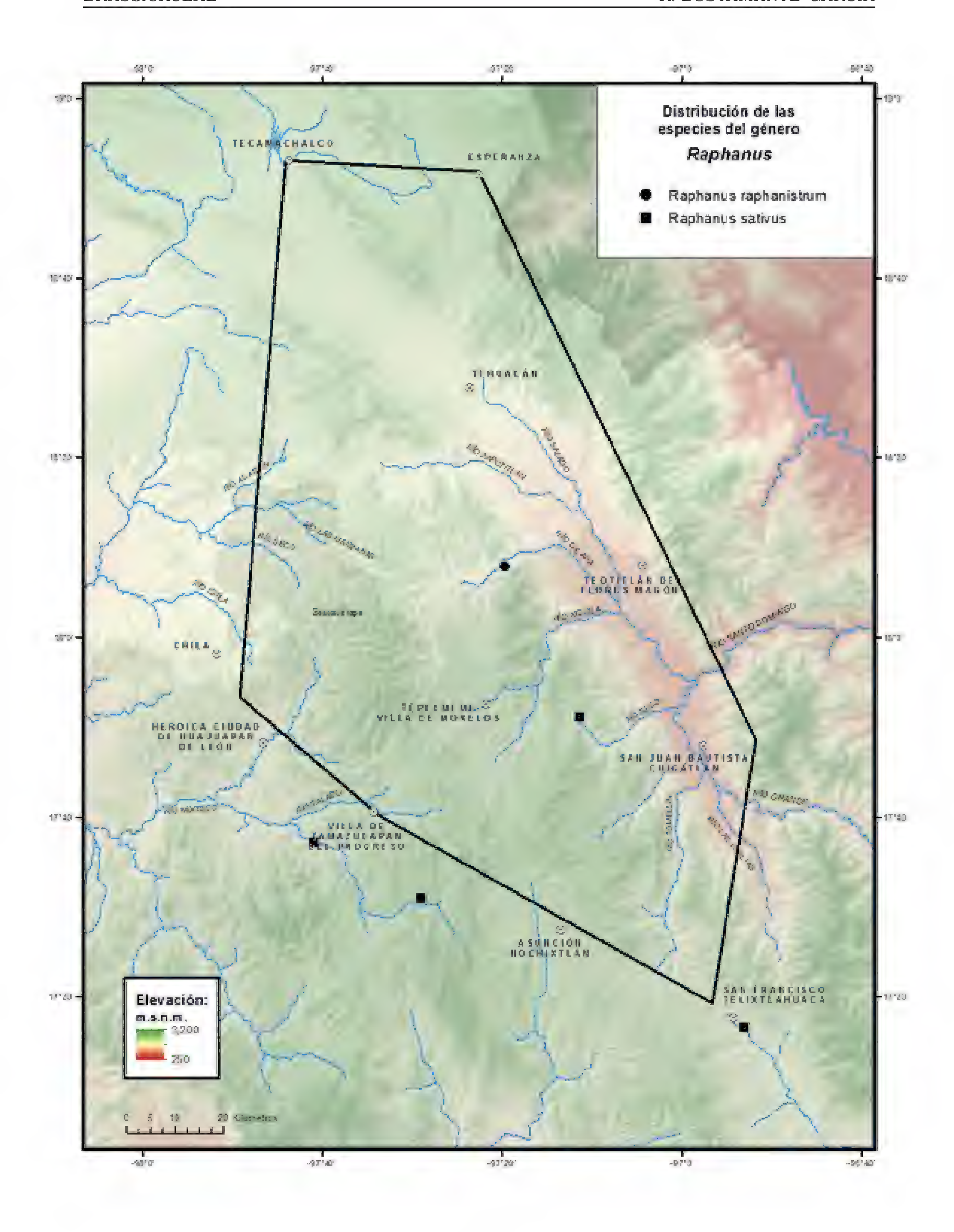
Discusión. Se pueden diferenciar a las especies con la raíz, en esta especie la raíz no es suculenta, aunque en los ejemplares no se aprecia este carácter.

Distribución. Introducida, desde Groenlandia hasta Sudamérica, también presente en África, Europa, Asia y Australia. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

Ejemplar examinado. OAXACA. Dto. Teotitlán: km 94, Méx. 135D Oaxaca, 10 km sur del Puente Calapa, Río Hondo, *Bye* y *Linares 22495* (MEXU).

Hábitat. Vegetación secundaria. En elevaciones ca.1620 m.

Fenología. Floración y fructificación en febrero.


Distribución de las especies del género
Raphanus
Raphanus raphanistrum
Raphanus sativus
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
Elevación:
m.s.n.m.
3,200
250
0 5 10 20 Kilómetros

Raphanus sativus L., Sp. Pl. 2: 669. 1753. *Raphanus raphanistrum* L. var. *sativus* (L.) Beck, Fl. Nieder-Osterreich. 2: 500. 1892. *Raphanus raphanistrum* L. subsp. *sativus* (L.) Domin, Beih. Bot. Centralbl., 26(2): 255. 1910. *Raphanus raphanistrum* L. var. *sativus* (L.) Domin, Beih. Bot. Centralbl., Abt. 26(2): 255. 1910. TIPO: Sin datos de localidad, *Anónimo s.n.,* s.f. (lectotipo: LINN HL846.1! designado por Jonsell, 1982).

Hierbas 0.4-1.2 m alto. **Tallos** glabros, verdes a rosados. **Hojas** basales con pecíolos 2.2-5.5 cm largo, láminas 3.5-20.0 cm largo, 1.8-15.5 cm ancho, pinnatisectas, lóbulo terminal 3.9-6.0 cm largo, los laterales 2.4-3.0 cm largo, 0.8-0.9 cm ancho, oblongos, base decurrente, oblicua, ápice agudo, mucronato, margen crenado, serrado o dentado; las caulinares con pecíolos 1.2-1.4 cm largo, láminas 2.2-4.2 cm largo, 0.8-2.4 cm ancho, ovadas, base atenuado, ápice agudo, margen serrado a dentado, dientes mucronulatos, glabros. **Inflorescencias** ca. 27.0 cm largo, raquis recto a ligeramente curvo, pedúnculos ca. 6.8 cm largo, pedicelos 1.0-1.6 cm largo. **Flores** blancas o rosadas con nervaduras moradas; **cáliz** con sépalos 8.0-9.0 mm largo, 1.3-2.0 mm ancho, oblanceolados, base redondeada a sacciforme, ápice agudo, glabros o con tricomas simples esparcidos hacia el ápice; **corola** con pétalos 0.8-1.7 cm largo, 2.4-5.6 mm ancho, espatulados, oblanceolados, obovados, base unguiculada, uña ca. 4.0 mm largo, ápice emarginado; **androceo** con estambres de filamentos largos 0.8-1.1 cm largo, anteras 2.0-2.5 mm largo, base sagitada, filamentos cortos 5.7-9.3 mm largo, anteras 2.4-2.8 mm largo, introrsas, incluidas; glándulas nectaríferas ampliamente ovadas; **gineceo** con ovario 4.5-7.0 mm largo, estilo 1.4-4.7 mm largo, estigma capitado-discoide. **Silicuas** con pedicelos 1.0-1.5 cm largo, ligeramente arqueados, con tricomas simples, valvas 1.1-3.1 cm largo, 5.0-8.5 mm ancho, ascendentes o arqueadas, fusiformes a torulosas, base redondeada, rugosas, lisas o acostilladas, suberosas, glabras, pico 1.0-1.8 cm largo, subulado; **semillas** 4 por fruto, 2.5-3.2 mm largo, 2.3-3.0 mm ancho, globosas, obovoides a ampliamente obovadas, reticuladas, alveoladas.

Discusión. Los tipos de raíces que presenta esta especie son tuberosas y carnosas. Con respecto a los frutos se puede observar una transición en la forma desde la parte basal a la apical, debido al grado de maduración.

Distribución. Introducida, de Canadá a Sudamérica, incluyendo Las Antillas, así como también en África, Europa, Asia y Australia. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Baja California, Baja California Sur, Chiapas, Campeche, Colima, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sonora, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Etla: Huitzo, Valle de Etla, *L.C. Smith 784* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** Aquelado, 100 m al noreste de Santo domingo Yodohino, *López-Moreno 382* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** Santa María Ixcatlán, *Rivera 136* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** Llano de San Pedro y San Pablo Teposcolula, *García-Mendoza 1203* (MEXU).

Hábitat. Vegetación secundaria. En elevaciones de 1620-2150 m.

Fenología. Floración de mayo a septiembre. Fructificación de agosto a septiembre.

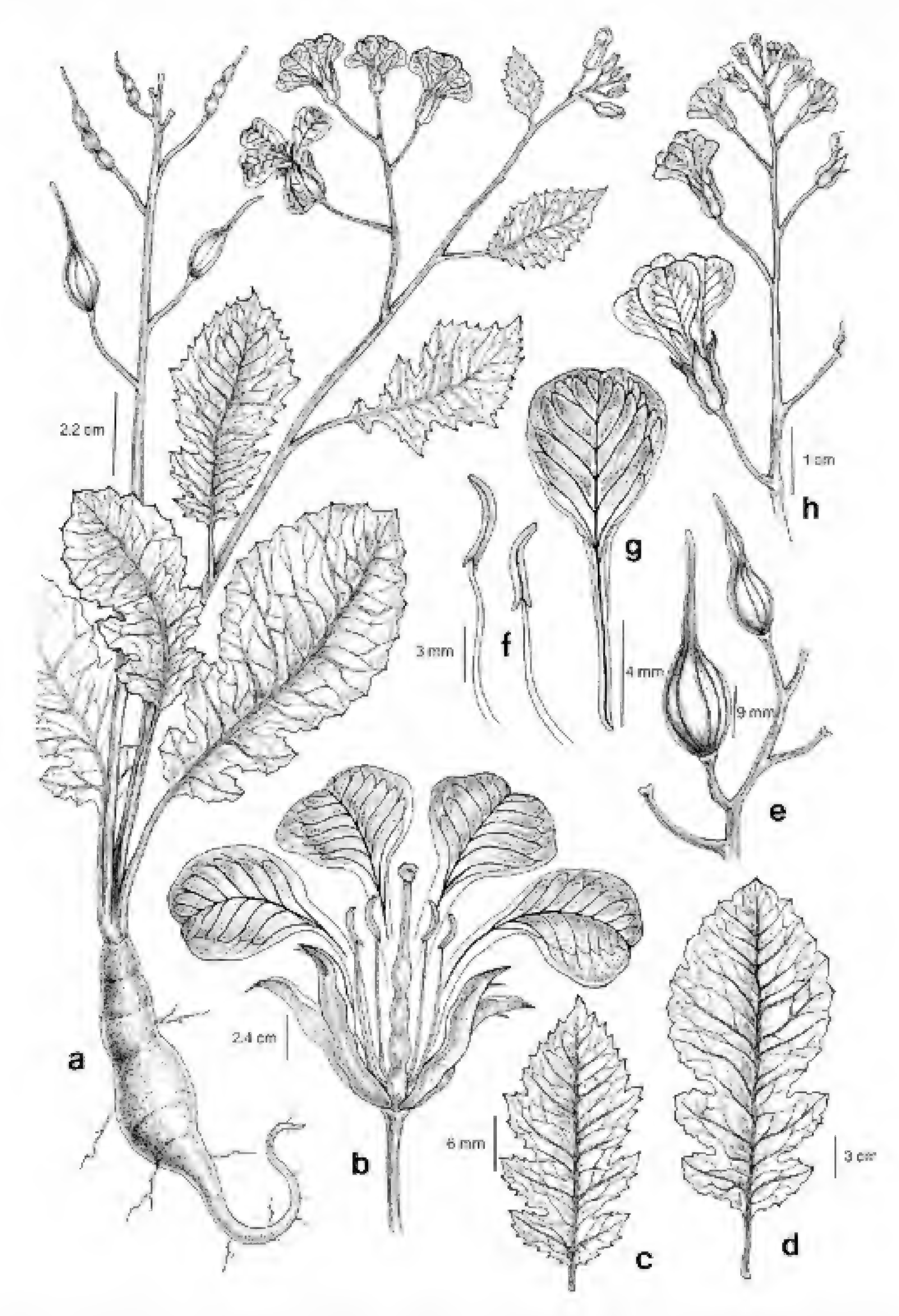


Fig. 14. *Raphanus sativus.* -a. Hábito. -b. Flor. -c. Hoja caulinar. -d. Hoja basal. -e. Infrutescencia. -f. Estambres. -g. Pétalo. -h. Detalle de la inflorescencia. Ilustrado por **Colibrí Fernández,** reproducido de Flora de Guerrero, con autorización del editor.

Nombre vulgar y usos. "Rábano" "rábano cimarrón" en Oaxaca. Raíces y hojas comestible, la raíz se come cruda; las hojas se usan también como forrajeras.

15. ***RORIPPA*** Scop., Fl. Carniol. 520. 1760.
Brachiolobos All., Fl. Pedem. 1: 278, pl. 18, f. 1. 1785.
Radicula Moench, Methodus 262. 1794.
Caroli-gmelina G.Gaertn., B.Mey. & Scherb, Oekon.-techn. Fl. Wetterau 2: 419. 1800.
Brachilobus Desv., J. Bot. Agric. 3: 170. 1814.
Tetrapoma Turcz. ex Fisch. & C.A.Mey., Index Seminum (St. Petersburg) 1: 39. 1835.
Sisymbrianthus F.F.Chevallier, Fl. Gen. Paris ed. 2. 2: 907. 1836.
Clandestinaria Spach, Hist. Nat. Vég. 6: 427. 1838.
Kardanoglyphos Schltdl., Linnaea 28(4): 472. 1857.
Neobeckia Greene, Pittonia 3(15A): 95. 1896.
Trochiscus O.E.Schulz, Bot. Jahrb. Syst. 66: 94. 1933.
Ceriosperma (O.E.Schulz) Greuter & Burdet, Willdenowia 13: 86. 1983.
Roripella Greuter & Burdet, Willdenowia 13: 94. 1983.

Bibliografía. Jonsell, B. 1973. Taxonomy and distribution of *Rorippa* (Cruciferae) in the southern U.S.S.R. *Svensk Bot. Tidskr.* 67(2): 293. McVaugh, R. 2000. Botanical results of the Sessé & Mociño expedition (1787-1803) VII. A guide to relevant scientific names of plants. Hunt Institute for Botanical Documentation. Carnegie Mellon University, Pittsburgh 205-206 pp. Rollins, R. 1961. Notes on American *Rorippa* (Cruciferae). *Rhodora* 63(745): 1-10. Stuckey, R.L. 1972. Taxonomy and distribution of the genus *Rorippa* (Cruciferae) in North America. *Sida* 4: 279-430.

Hierbas anuales o perennes. **Tallos** simples o ramificados desde la base, decumbentes o postrados, acostillados, huecos, glabros, ocasionalmente pubescentes con tricomas simples. **Hojas** pecioladas, a veces en roseta, pinnatipartidas, pectinadas, pinnatisectas, obovadas. **Inflorescencias** terminales y laterales, en racimos. pedicelos divergentes a ascendentes. **Flores** amarillas, pálidas o brillantes, no cupuladas; **cáliz** con sépalos erectos, base truncada u obtusa, margen entero; **corola** de pétalos erectos, base cuneada, ápice obtuso, margen entero, glabros, a veces ausentes; **androceo** con estambres de anteras ovadas, elípticas o lanceoladas; **gineceo** con estilos prominentes o ausentes, estigma entero, capitado o 2-lobulado. **Silicuas** no heterocárpicas, cortas o alargadas, piriformes, ovoides, cilíndricas, elipsoides, oblongas, constreñidas o no por la mitad, valvas sin nervaduras prominentes, glabras, dehiscentes; **semillas** en 2 hileras, ca. 200 por fruto, sin alas, coliculadas o reticuladas-alveoladas, glabras.

Discusión. Perteneciente a la tribu Cardamineae. En algunos tratamientos se incluyen las especies de flor blanca dentro de *Rorippa*, actualmente estas especies forman parte del género *Nasturtium*. *Rorippa* es un género que presenta siempre flores amarillas y no todas las especies son enraizantes en los

nudos inferiores lo que ha llevado a identificaciones erróneas. Para Norteamérica se reconocen 2 secciones: *Sinuatae* y *Rorippa*, las especies encontradas para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán corresponden a la sect. *Rorippa*, que se caracteriza por la presencia de hojas basales en roseta, láminas generalmente sin lóbulos a laciniadas, pinnatífidas, liradas o pectinadas y delgadas.

Diversidad. Género con alrededor de 85 especies en el mundo, 9 en México, 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Cosmopolita, excepto en Antártida, principalmente en sitios húmedos.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Hojas con 8-16 lóbulos; pétalos 1.6-1.7 mm largo; valvas 0.7-1.1 cm largo, oblongas a elípticas, sin constricción en la parte media. *R. mexicana*
1. Hojas con 5-7 lóbulos; pétalos 0.3-0.6 mm largo; valvas 2.6-3.7 mm largo, piriformes, ovoides a cilíndricas, constreñidas en la parte media. *R. pinnata*

Rorippa mexicana (Moc. & Sessé ex DC.). Standl & Steyerm., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 23(2): 54. 1944. *Nasturtium mexicanum* DC., Syst. Nat. 2: 193. 1821. *Cardamine palustris* (L.) Kuntze subsp. *mexicana* (DC.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 25. 1891. *Cardamine palustris* (L.) Kuntze var. *mexicana* (DC.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 25. 1891. *Radicula mexicana* (DC.) Standl., J. Wash. Acad. Sci. 15(20): 458. 1925. TIPO: lámina 0876 de la colección Torner. Ilustraciones de la expedición dirigida por M. Sessé y Lacasta y J.M. Mociño, realizada 1787-1803, corresponde a la lámina 18 de las Calques des Dessines de DC. (lectotipo, designado por McVaugh, 2000).

Nasturtium plebejum Pol., Linnaea 41(5): 546. 1877. *Cardamine indica* Burm. var. *plebeja* (Pol.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 24. 1891. TIPO: COSTA RICA. Near San José, in via férrea prope San José, *H. Polakowsky 534,* nov 1875 (holotipo: B destruido, isotipo BM 000522077!).

Hierbas anuales, hasta 20.0 cm alto. **Tallos** ramificados desde la base, erectos a postrados, aplanados, recurvados, glabros. **Hojas** en rosetas con pecíolos 0.9-2.5 cm largo, láminas 2.2-6.5 cm largo, 0.5-2.1 cm ancho, pinnatipartidas, pectinadas a finamente pinnatisectas, con 8-16 lóbulos, obovadas en contorno, base atenuada sin aurículas, ápice redondeado, glabras. **Inflorescencias** 2.5-5.0 cm largo, raquis glabro, alargado en fruto, pedúnculos ca. 1.7 cm largo, pedicelos 1.2-2.3 mm largo. **Flores** con **cáliz** de sépalos 1.5-1.7 mm largo, 0.6-0.9 mm ancho, oblongos a ovados, base truncada, obtusa, ápice obtuso o redondeado, margen escarioso, glabros; **corola** con pétalos 1.6-1.7 mm largo, 0.3-0.5 mm ancho, obovados a oblanceolados, espatulados; **androceo** con estambres de filamentos largos 1.1-1.5 mm largo, anteras 0.2-0.3 mm largo, elípticas, base cordata, ápice redondeado, los cortos ca. 0.8 mm largo, ligeramente más ensanchado, anteras ca. 0.3 mm largo, lanceoladas, base sagitada; glándulas nectaríferas ovado-triangulares; **gineceo** con ovario 1.3-2.2 mm largo, 4-angular, estilo ca. 1.2 mm largo, ligeramente expandido debajo del estigma, estigma entero o ligeramente 2-lobulado. **Silicuas** con pedicelos 1.8-

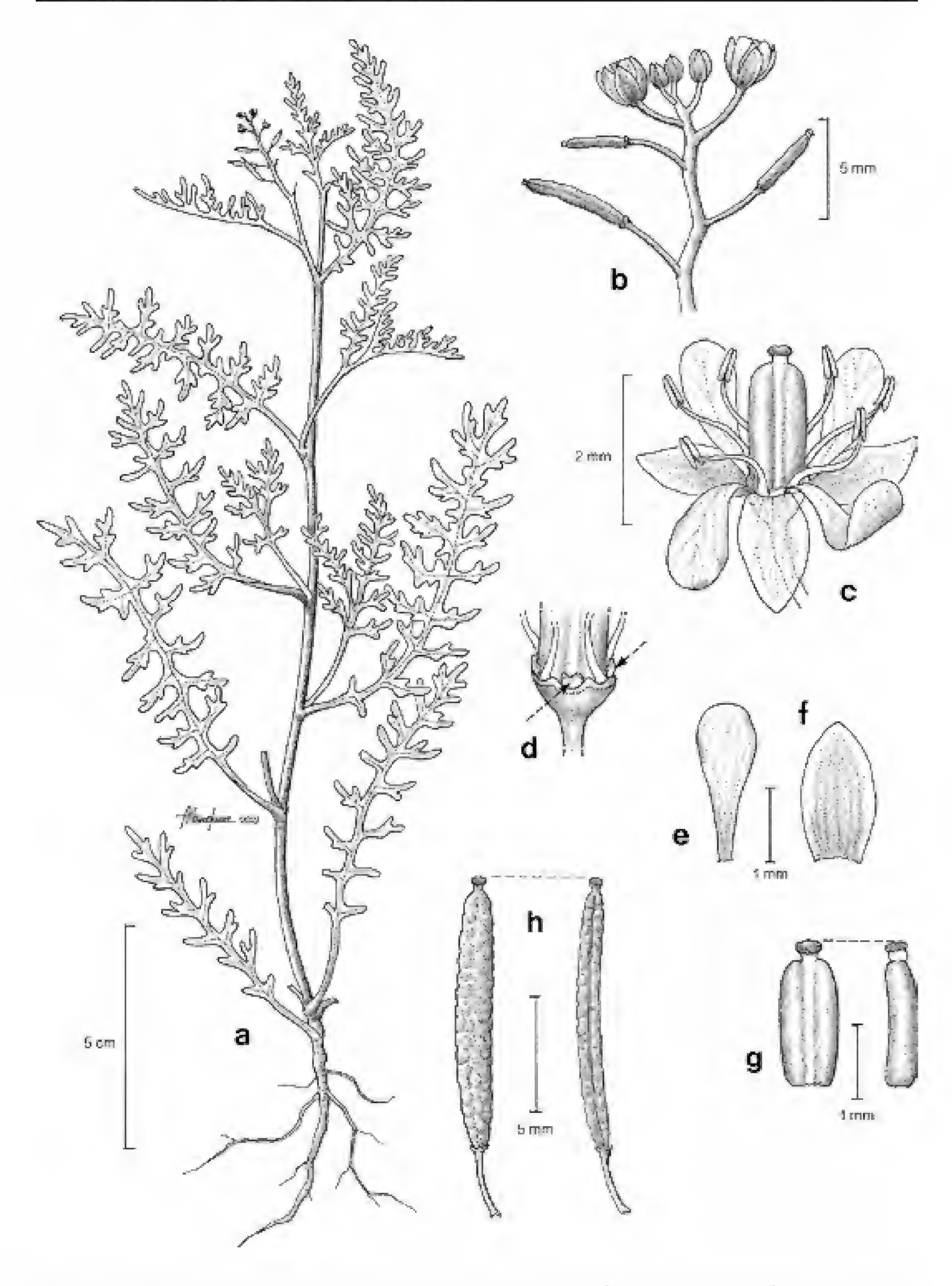


Fig. 15. *Rorippa mexicana.* -a. Hábito. -b. Detalle de la inflorescencia con frutos. -c. Flor. -d. Glándula. -e. Pétalo. -f. Sépalo. -g. Gineceo. -h. Fruto. Ilustrada por **Albino Luna**.

3.7 mm largo, divaricados a difusos, ascendentes o arqueados, valvas 0.7-1.1 cm largo, 1.3-2.4 mm ancho, reclinadas a difusas, oblongas, elipsoides o torulosas, sin constricción en la parte media, curvadas, margen ligeramente marcado por la forma de las semillas, sinuado, lisas o con un nervio prominente, pico prominente 0.4-1.2 mm largo, infundibuliforme, septo translucido o poco evidente, replo oblongo; **semillas** 50 por fruto, 0.4-0.6 mm largo, 0.4-0.6 mm ancho, aplanadas, ampliamente ovadas, orbiculares, ligeramente sinuosas, cordiformes, reticulado-alveoladas o coliculadas.

Discusión. Las raíces son axonomorfas; se considera una especie de transición entre las dos secciones, por lo que puede mostrar algunas características de la sect. *Sinuatae*.

Distribución. De Estados Unidos a Centroamérica. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplar examinado. PUEBLA. Mpio. Vicente Guerrero: Laguna Chica, *Izazola et al. 40* (MEXU), *49* (MEXU).

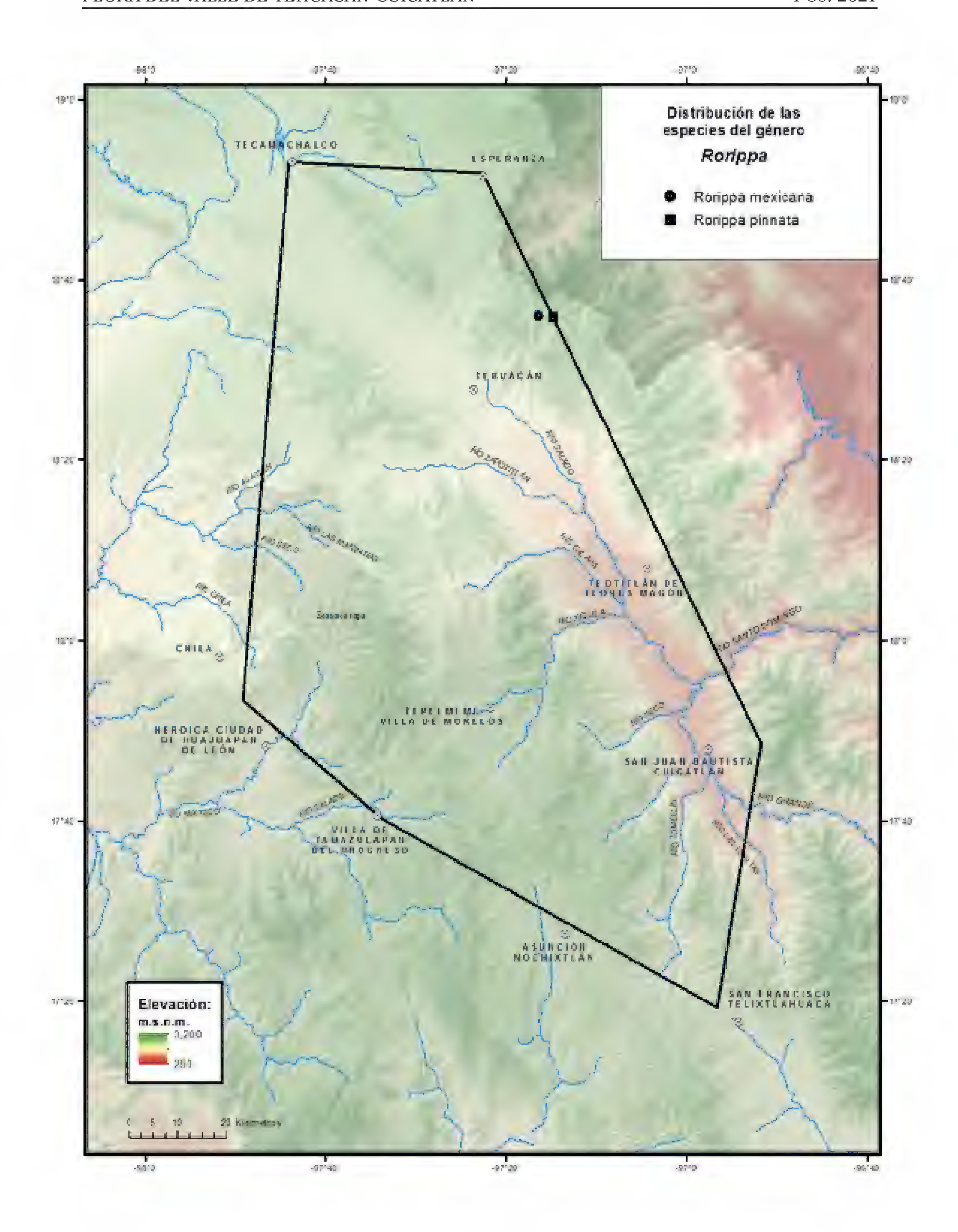
Hábitat. Vegetación acuática, bosque de *Pinus*. En elevaciones ca. 2429 m.

Fenología. Floración y fructificación en junio.

Rorippa pinnata (Sessé & Moc.) Rollins, Rhodora 62(733): 18. 1960. *Arabis pinnata* Sessé & Moc., Pl. Nov. Hisp. 104. 1889. TIPO: MÉXICO. Morelos: Cuernavaca, hábitat ad margines rivulorum, *M. Sesse y Lacasta* y *J.M. Mociño 3345,* s.f. (holotipo: MA 601121!).

Hierbas hasta 15.0 cm alto. **Tallos** generalmente glabros o pubescentes en la base con tricomas simples, adpresos. **Hojas** no en roseta, con pecíolos 0.2-1.0 cm largo, láminas pinnatisectas 0.6-1.6 cm largo, 5.0-9.0 mm ancho, obovadas, base sin aurículas, ápice obtuso o agudo, 5-7-lobuladas, lóbulo terminal más grande que los laterales, lóbulos 2.4-2.9 mm largo, ca. 1.3 mm ancho, obovados o elípticos, margen 3-4 dentado a ligeramente crenado, envés pubescente con tricomas simples, esparcidos. **Inflorescencias** 2.6-3.8 cm largo, pedúnculos ca. 1.0 cm largo, pedicelos 1.1-1.3 mm largo. **Flores** con **cáliz** de sépalos 0.9-1.1 mm largo, 0.3-0.4 mm ancho, ovados, ápice cuculado, con tricomas simples; **corola** con pétalos 0.3-0.6 mm largo, 0.2-0.5 mm ancho, espatulados; **androceo** con estambres de filamentos largos ca. 0.8 mm largo, anteras ca. 0.1 mm largo, ovadas; **gineceo** con ovario ca. 0.5 mm largo, oblongo-ovoide, glabro, estilo no evidente, estigma capitado. **Silicuas** con pedicelos 2.1-2.2 mm largo. divaricados a ascendentes, arqueados, valvas 2.6-3.7 mm largo, 1.2-1.4 mm ancho, piriformes, ovoides o cilíndricos, constreñidas en la parte media, curvado-ascendentes, nervaduras reticuladas, glabras, pico ca. 0.1 mm largo, obtuso, engrosado; **semillas** 40 por fruto, ca. 0.4 mm largo, 0.4-0.5 mm ancho, cordiformes, coliculadas.

Discusión. Raíces no saliendo de los nudos inferiores. Frecuentemente mal identificada bajo el nombre de *R. mexicana,* se diferencia de ésta por la forma del fruto, la constricción en la parte media y los pétalos cortos.



Distribución de las especies del género
Rorippa
Rorippa mexicana
Rorippa pinnata
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
CHILA
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
Elevación:
m.s.n.m.

Distribución. De México a Guatemala. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Aguascalientes, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Puebla, Tlaxcala y Zacatecas.

Ejemplar examinado. PUEBLA. Mpio. Vicente Guerrero: Lagunilla, *Izazola et al. 82* (MEXU).

Hábitat. Vegetación acuática, bosque de *Pinus.* En elevaciones ca. 2605 m.

Fenología. Floración y fructificación en junio.

16*. SISYMBRIUM* L., Sp. Pl. 2: 657. 1753.
Norta Adans., Fam. Pl. 2: 417. 1763.
Leptocarpaea DC., Mém. Mus. Hist. Nat. 7: 230. 1821.
Chamaeplium Wallr., Sched. Crit. 376. 1822.
Velarum Rchb., Handb. Gewachsk. 2(1): 1103. 1828.
Tonguea Endl., Gen. Pl. 1419. 1841.
Tricholobos Turcz., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 27(2): 290. 1854.
Irio (DC.) Fourr., Ann. Soc. Linn. Lyon, sér. 2, 16: 331. 1868.
Vandalea Fourr., Ann. Soc. Linn. Lyon, sér. 2, 16: 331. 1868.
Schoenocrambe Greene, Pittonia 3: 124. 1896.
Phryne Bubani, Fl. Pyren. 3: 171. 1901.
Lycocarpus O.E.Schulz, Pflanzenr. IV. 105(86): 164. 1924.

Bibliografía. Al-Shehbaz, I.A. 1988. The genera of *Sisymbrieae* (Cruciferae: Brassicaceae) in the southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 69(3): 213-237. Al-Shehbaz, I.A. 1990. New or noteworthy species in the South American genera *Mancoa*, *Pennellia*, and *Sisymbrium* (Brassicaceae). *Harvard Pap. Bot.* 1(2): 11-16. Al-Shehbaz, I.A. 2006. The genus *Sisymbrium* in south America, with synopses of the genera *Chilocardamum, Mostacillastrum, Neuntobotry*s and *Polypsecadium* (Brassicaceae). *Darwiniana* 44(2): 341-358. Jonsell, B. & Jarvis, C.E. 2002. Lectotypification of Linnaean names for Flora Nordica (Brassicaceae-Apiaceae). *Nord. J. Bot.* 22: 67-86. Mackenzie, K.K. 1925. The name *Sisymbrium. Rhodora.* 27(314): 28-32. Warwick, S.I., I.A. Al-Shehbaz, R.A. Price & C. Sauder. 2002. Phylogeny of *Sisymbrium* (Brassicaceae) based on ITS sequences of nuclear ribosomal DNA. *Can. J. Bot.* 80: 1002-1017. Warwick, S.I. & I.A. Al-Shehbaz. 2003. Nomenclatural notes on *Sisymbrium* (Brassicaceae). *Novon* 13(2): 265-267.

Hierbas anuales. **Tallos** simples, rara vez ramificados, erectos, pubescentes con tricomas simples, rara vez ramificados o glabros. **Hojas** pecioladas. **Inflorescencias** terminales, en racimos con pedicelos ascendentes. **Flores** amarillas, no cupuladas; **cáliz** con sépalos erectos a ascendentes, glabros o pubescentes; **corola** con pétalos erectos a ascendentes; **androceo** con estambres de anteras ovadas, oblongas; **gineceo** con ovario de nervaduras marcados, estilo ausente a prominente, estigma 2-lobulado o capitado, glabro. **Silicuas** no heterocárpicas, rara vez latiseptadas, valvas lineares o lanceolados, cilíndricas, replo a veces engrosado, septo membranáceo, con 3 nervaduras prominentes, glabras; **semillas** en 1 hilera, sin alas o rara vez marginada, no mucilaginosas.

Discusión. Género perteneciente a la tribu Sisymbrieae. *Schoenocrambe* Greene, paso a ser sinónimo de *Sisymbrium* con base en estudios moleculares con marcadores de ITS.

Se reconocen 7 secciones para el género: *Adamastor, Amerophyllum, Chamaeplium, Grypolobus, Irio, Kibera* y *Lachanopsis.*

Diversidad. Género de 94 especies en el mundo, 5 en México, 1 en Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Origen mediterráneo-eurasiático, principalmente en zonas templadas.

Sisymbrium irio L., Sp. Pl. 2: 659. 1753. *Descurainia irio* (L.) Webb & Berthel., Hist. Nat. Îles Canaries 3(1): 73. 1836. *Erysimum irio* (L.) Rupr., Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, 7: 89. 1869. *Crucifera irio* (L.) E.H.L.Krause, Deutschl. Fl., Abt. II, Cryptog. 6: 81. 1902. *Norta irio* (L.) Britton, Ill. Fl. N. U.S. 2: 174. 1913. TIPO: ESPAÑA. *P. Löfling 496,* s.f. (lectotipo: LINN HL836-35! designado por Jonsell y Jarvis, 2002).

Hierbas 30.0-80.0 cm alto. **Tallos** acostillados, pubescentes con tricomas simples, cortos o largos, o glabros. **Hojas** con pecíolos 4.4-9.4 mm largo; láminas 2.6-5.2 cm largo, 1.5-5.0 cm ancho, pinnatilobadas, oblanceoladas, base hastada a sagitada, ápice agudo, margen ligeramente lobulado, sectado a inciso, lóbulo terminal 1.6-2.6 cm largo, 2.0-3.7 mm ancho, 4 pares de lóbulos laterales, 0.9-2.6 cm largo, 0.8-4.5 mm ancho, enteros a escasamente partidos. **Inflorescencias** 5.0-10.0 cm largo, raquis recto, pedúnculos ca. 3.5 cm largo, pedicelos 3.7-6.0 mm largo, pubescencia con tricomas simples, delgados algunos adpresos. **Flores** con **cáliz** de sépalos 1.6-2.1 mm largo, ca. 0.4 mm ancho, erectos, oblongos, oblongo-ovados, base truncada, ápice obtuso o cuculado, agudo, margen entero, escarioso, con tricomas simples o glabros; **corola** con pétalos 2.1-2.9 mm largo, 0.2-0.5 mm ancho, oblanceolados o espatulados, base atenuada, ápice obtuso, margen entero, glabros; **androceo** con estambres ca. 2.6 mm largo, filamentos largos 1.8-2.0 mm largo, anteras 0.2-0.5 mm largo, oblongas, los cortos ca. 1.3 mm largo, anteras ca. 0.5 mm largo, oblongas, base cordata a sagitada; **gineceo** con ovario 1.2-3.4 mm largo, linear-oblongo, cilíndrico, estilo ausente o ca. 0.5 mm largo, estigma 2-lobulado. **Silicuas** con pedicelos 6.0-6.4 mm largo, ca. 0.2 mm ancho, ascendentes, con tricomas simples, largos, valvas 2.9-3.4 cm largo, 0.5-0.8 mm ancho, ascendentes a erectas, lineares o curvadas hacia arriba, margen sinuoso, ondulado o liso, 3-nervadas, pico ca. 0.1 mm largo, replo ondulado, engrosado, septo completo; **semillas** 30-36 por fruto, ca. 0.6 mm largo, ca. 0.3 mm ancho, oblongas a oblongo-ovadas, ligeramente papilosas, amarillas.

Discusión. Las hojas disminuyen de tamaño hacia el ápice. Pertenece a la sect. *Irio*, que se caracteriza por tener hojas pecioladas, tricomas simples, racimos ebracteados, pedicelos delgados, pétalos amarillos, estigma 2-lobulado, valvas 3-nervadas, semillas en 1 hilera y cotiledones incumbentes.

Distribución. Introducida, nativa en el sur de Europa. De Estados Unidos a Sudamérica, también en África, Asia, Europa y Australia. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Aguascalientes, Baja California, Baja

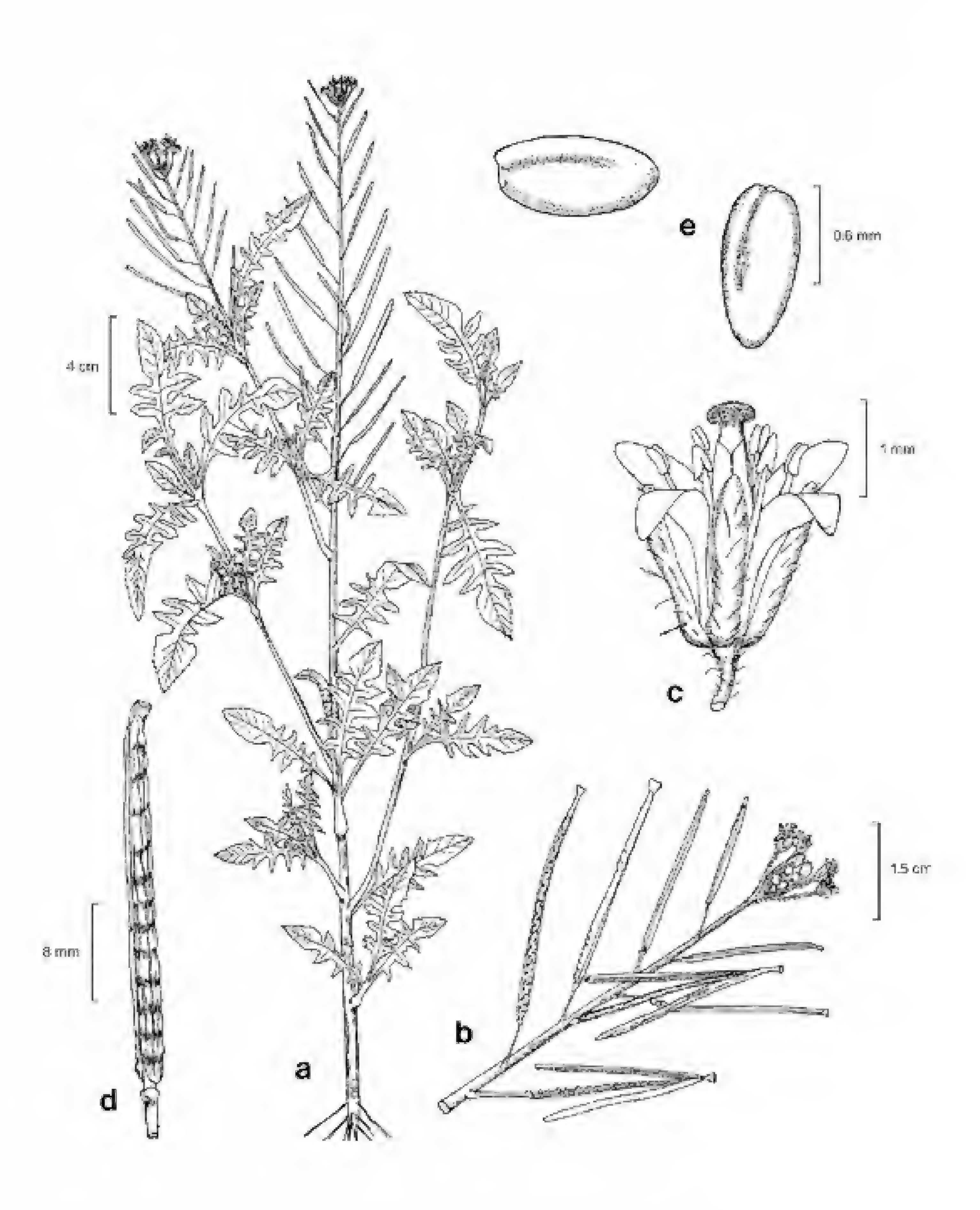


Fig. 16. *Sisymbrium irio.* -a. Hábito. -b. Inflorescencia con flores y frutos maduros. -c. Flor. -d. Fruto. Reproducida de Malezas de la cuenca de México. Instituto de Ecología y Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, fig, 32. p. 75. 1979.

California Sur, Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Nochixtlán: Santo Domingo Yanhuitlán, *Salinas et al. 6949* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 1 km de Villa de Tamazulapan del Progreso, carretera a Huajuapan de León, *Calzada 23796* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus-Juniperus-Pinus*, secundario, frecuente en suelo negro rocoso con afloramiento de rocas calizas. En elevaciones de 1950-2100 m.

Fenología. Floración de junio a diciembre. Fructificación en diciembre.

17. *SPHAEROCARDAMUM* S.Schauer, Linnaea 20: 720. 1847.
Cibotarium O.E.Schulz, Bot. Jahrb. Syst. 66: 91. 1933.

Bibliografía. Bailey, C.D. 2017. Revision of *Sphaerocardamum* (Brassicaceae). *Phytoneuron* 45: 1-28. Bailey, C.D., R.A. Price & J.J. Doyle. 2002. Systematics of the Halimolobine Brassicaceae: Evidence from three loci and morphology. *Syst. Bot.* 27: 318-332. Bailey, C.D., I.A. Al-Shehbaz & G. Rajanikanth. 2007. Generic limits in tribe Halimolobeae and description of the new genus *Exhalimolobos* (Brassicaceae). *Syst. Bot.* 32(1): 140-156. Rollins, R. 1984. *Sphaerocardamum* (Cruciferae). *Contr. Gray Herb.* 213: 11-17.

Hierbas perennes o anuales. **Tallos** con base leñosa, erectos a ascendentes o decumbentes, pubescentes con tricomas dendríticos. **Hojas** simples, las caulinares pecioladas o sésiles, con láminas oblongo-oblanceoladas, oblanceoladas, obtruladas, elípticas, margen entero a dentado, modera o densamente pubescentes. **Inflorescencias** terminales, en racimos ebracteados. **Flores** blancas, no cupuladas; **cáliz** con sépalos ascendentes, pubescentes con tricomas dendríticos de 3-4 radios; **corola** con pétalos oblanceolados o espatulados, unguiculados, rudimentarios o ausentes; **androceo** con estambres exertos, iguales, no tetradínamos, anteras introrsas, ovadas, oblongas, ápice obtuso, base redondeada, morado oscuro; **gineceo** con ovario piriforme, oblongo o globoso, pubescente, estilo prominente, estigma capitado o 2-lobulado. **Silículas** no heterocárpicas, angustiseptadas, valvas circulares, cilíndricas, elipsoidales u oblongo-ovadas, obovadas, aladas, con o sin escotadura apical, externamente pubescentes, internamente glabras a escasamente pubescentes, dehiscentes, septo completo o perforado; **semillas** en 1-2 hileras, sin alas, oblongas a elípticas, cilíndricas, reticuladas, mucilaginosas cuando húmedas, glabras.

Discusión. *Sphaerocardamum* se considera monofilético, difiere del resto de géneros que conforman el clado Halimolobinae, por el crecimiento caulescente en combinación con el número de óvulos por lóculo, forma y pubescencia de los frutos (Bailey *et al.* 2002), se acepta el criterio de Rollins (1984) quien propone a *Cibotarium* como sinónimo de *Sphaerocardamum*. Pertenece a la tribu Halimolobeae, grupo estrictamente del Nuevo Mundo.

Diversidad. Género endémico de México con 8 especies, 1 especie en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Restringido a zonas áridas del norte y centro de México.

Sphaerocardamum divaricatum (Rollins) Rollins, Contr. Gray Herb. 213: 16. 1984. *Cibotarium divaricatum* Rollins, Contr. Dudley Herb. 3: 189. 1941. TIPO: MÉXICO. Coahuila: Sierra de Parras, *C.A. Purpus 1027,* mar 1905 (holotipo: GH 19615! isotipos: UC 136060! NY 00056777!).

Cibotarium macropetalum Rollins, Contr. Dudley Herb. 3: 190. 1941. *Sphaerocardamum macropetalum* (Rollins) Rollins, Contr. Gray Herb. 213: 16. 1984. TIPO: MÉXICO. Zacatecas: near Concepción del Oro, *E. Palmer 297,* 11-14 ago 1904 (holotipo: GH 00019617! isotipos: MO, NY 00056778! UC 136086! US).

Hierbas anuales, 20.0-35.0 cm alto. **Tallos** con base leñosa, erectos, pubescentes con tricomas asimétricamente ramificados. **Hojas** sésiles, láminas 0.5-1.3 cm largo, 0.6-1.8 mm ancho, oblongo-oblanceoladas, oblanceoladas o angostamente obtruladas, base cuneada, ápice obtuso o agudo, canescentes. **Inflorescencias** 2.3-6.0 cm largo, raquis recto, pedúnculos 0.5-2.2 cm largo, pedicelos 1.3-2.9 mm largo, divaricados a ascendentes. **Flores** con **cáliz** de sépalos 0.8-1.3 mm largo, 0.3-0.4 mm ancho, ovado-oblongos, base truncada, ápice agudo, margen entero, escarioso, tricomas bifurcados; **corola** con pétalos 1.1-2.0 mm largo, 0.4-0.8 mm ancho, base atenuada con uña ca. 0.1 mm ancho, ápice obtuso, margen entero a sinuado, glabros; **androceo** con estambres de filamentos 0.8-1.5 mm largo, anteras ca. 0.1 mm largo, oblongas, glabras; **gineceo** con ovario 0.7-1.1 mm largo, globoso, con abundantes tricomas dendríticos, estilo 0.2-0.5 mm largo, glabro, estigma capitado, 2-lobulado. **Silículas** con pedicelos 1.7-3.8 mm largo, rectos, divaricados a ascendentes, valvas 2.7-4.8 mm largo, 0.9-2.5 mm ancho, divaricadas a ascendentes, elipsoides u oblongo-ovadas, externa e internamente pubescentes con tricomas dendríticos de 5-más radios, pico 0.3-0.7 mm largo, cilíndrico, glabro, replo oblongo, septo completo; **semillas** 5-6 por lóculo, 0.5-0.9 mm largo, 0.3-0.6 mm ancho.

Discusión. Esta especie se caracteriza del resto por presentar pubescencia en el interior de las valvas. Por el tipo de fruto la confunden con *Lepidium*, sin embargo, se puede diferenciar por que *S. divaricatum* no forma un seno en la silicula, el margen es continuo, redondeado en la base del estilo. Las siliculas pueden ser densamente pubescentes o presentar tricomas esparcidos, en tallos y hojas la pubescencia siempre es densa.

Distribución. Endémica de México, se conoce de los estados de Coahuila, Hidalgo, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas.

Ejemplares examinados. PUEBLA. Mpio. Cañada Morelos: 3 km sur de Cañada Morelos, *Ayala et al. 2592* (MEXU); 10 km norte de Azumbilla, carretera a Cañada Morelos, *Chiang et al. F-2628a* (MEXU). **Mpio. Esperanza:** Puebla to Tehuacán turn off of main hwy 150 to hwy, *Bailey 15* (MEXU); 9 km noreste de la caseta de cobro de Esperanza, *Tenorio et al. 15856* (MEXU). **Mpio. Palmar de Bravo:** km 208 autopista Puebla-Córdoba, cerca de Cuesta Blanca, *Pérez-Calix* y *Zamudio 3172* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, abundante en suelo rocoso. En elevaciones de 2220-2433 m.

Fenología. Floración y fructificación de junio a agosto.

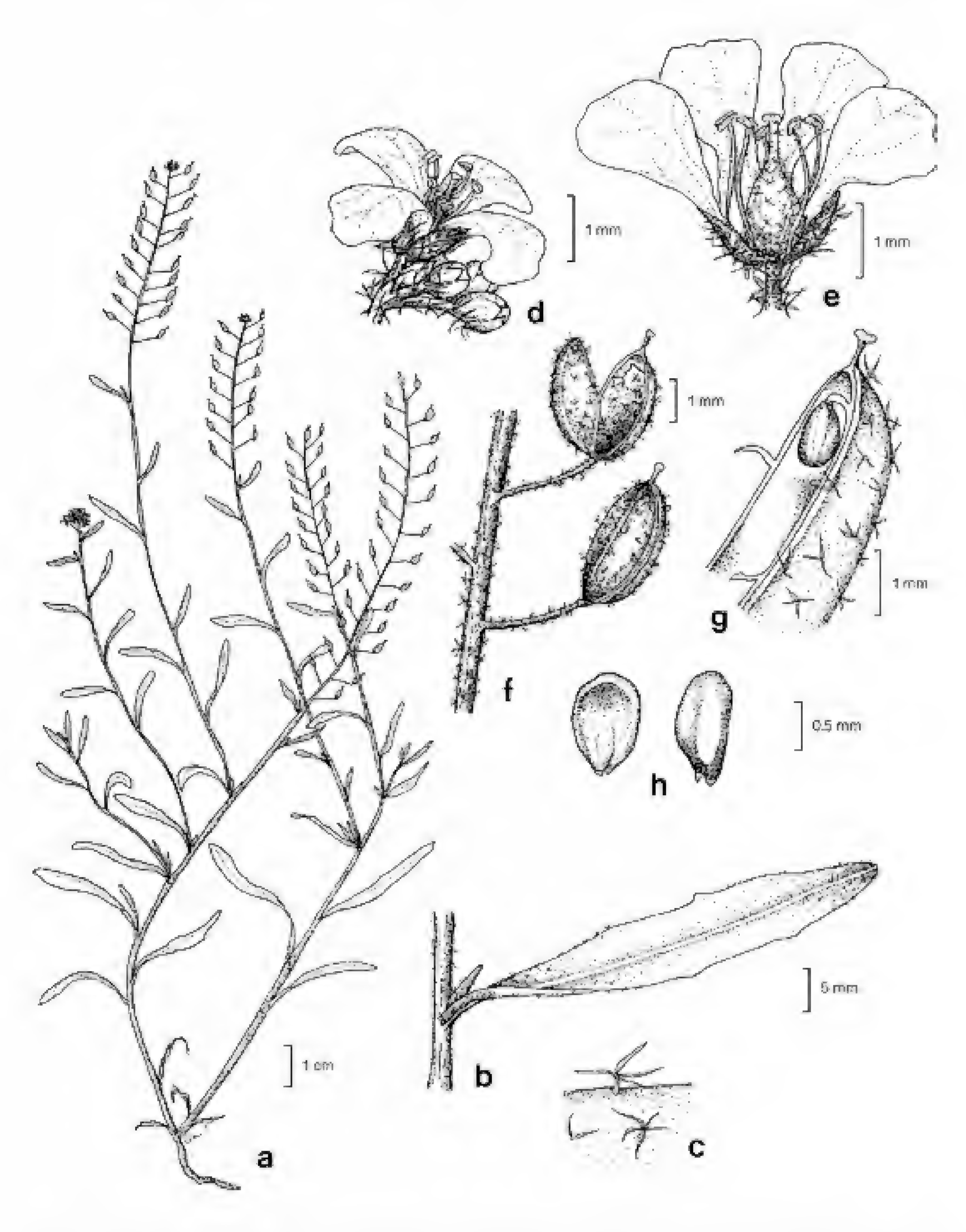
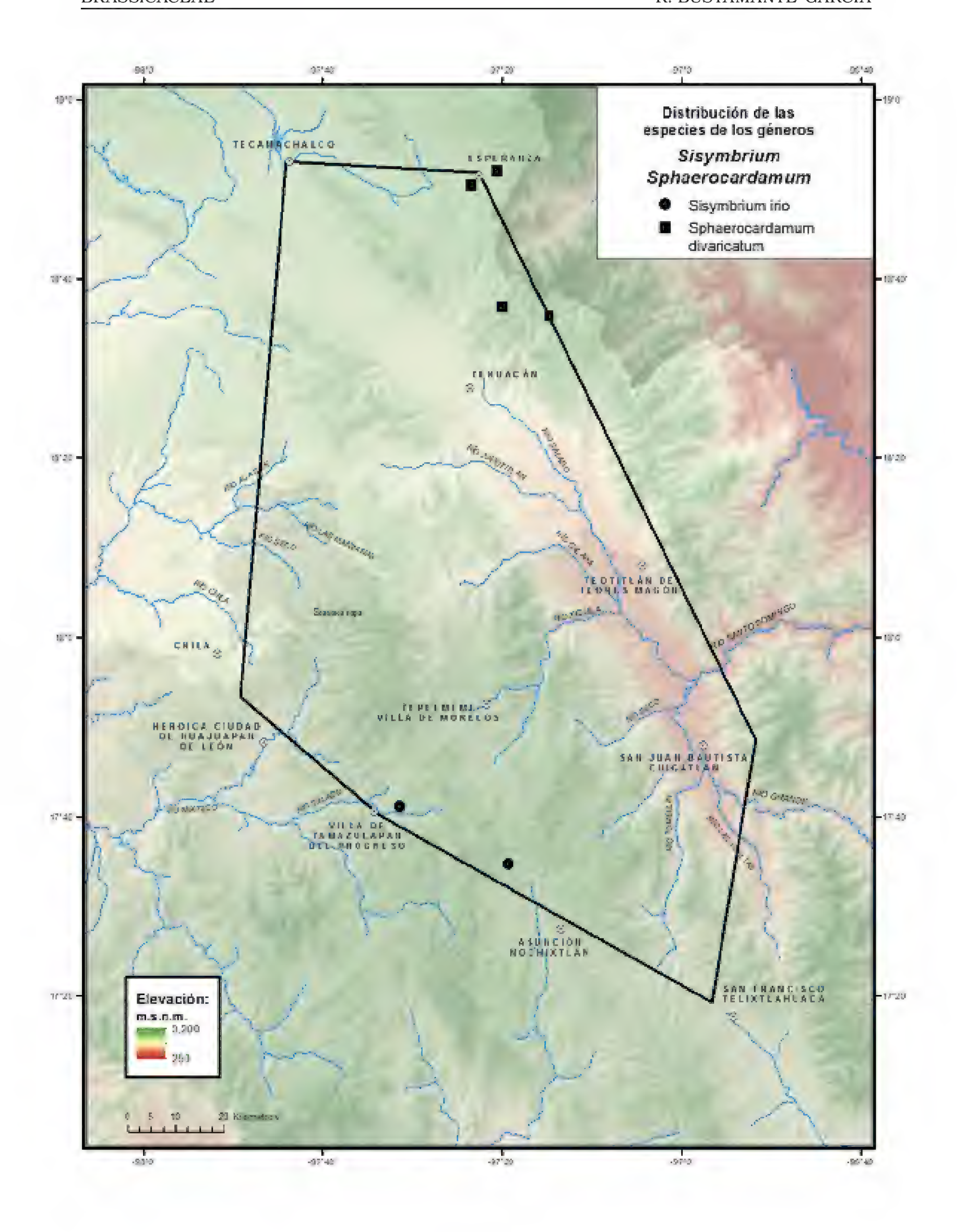


Fig. 17. *Sphaerocardamum divaricatum.* -a. Hábito. -b. Hoja. -c. Detalle de pubescencia. -d. Inflorescencia. -e. Flor. -f. Detalle de infrutescencia con frutos maduros. -g. Detalle del ápice del fruto. -h. Semillas en vista frontal y lateral. Ilustrada por **C. Tinoco**, reproducida de Flora del Bajío y Regiones Adyacentes 179: 133. 2013, con autorización del editor.


Distribución de las especies de los géneros
Sisymbrium
Sphaerocardamum
Sisymbrium irio
Sphaerocardamum divaricatum
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO GRANDE
Elevación:
m.s.n.m.
250
0 5 10 20 Kilometers

ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS

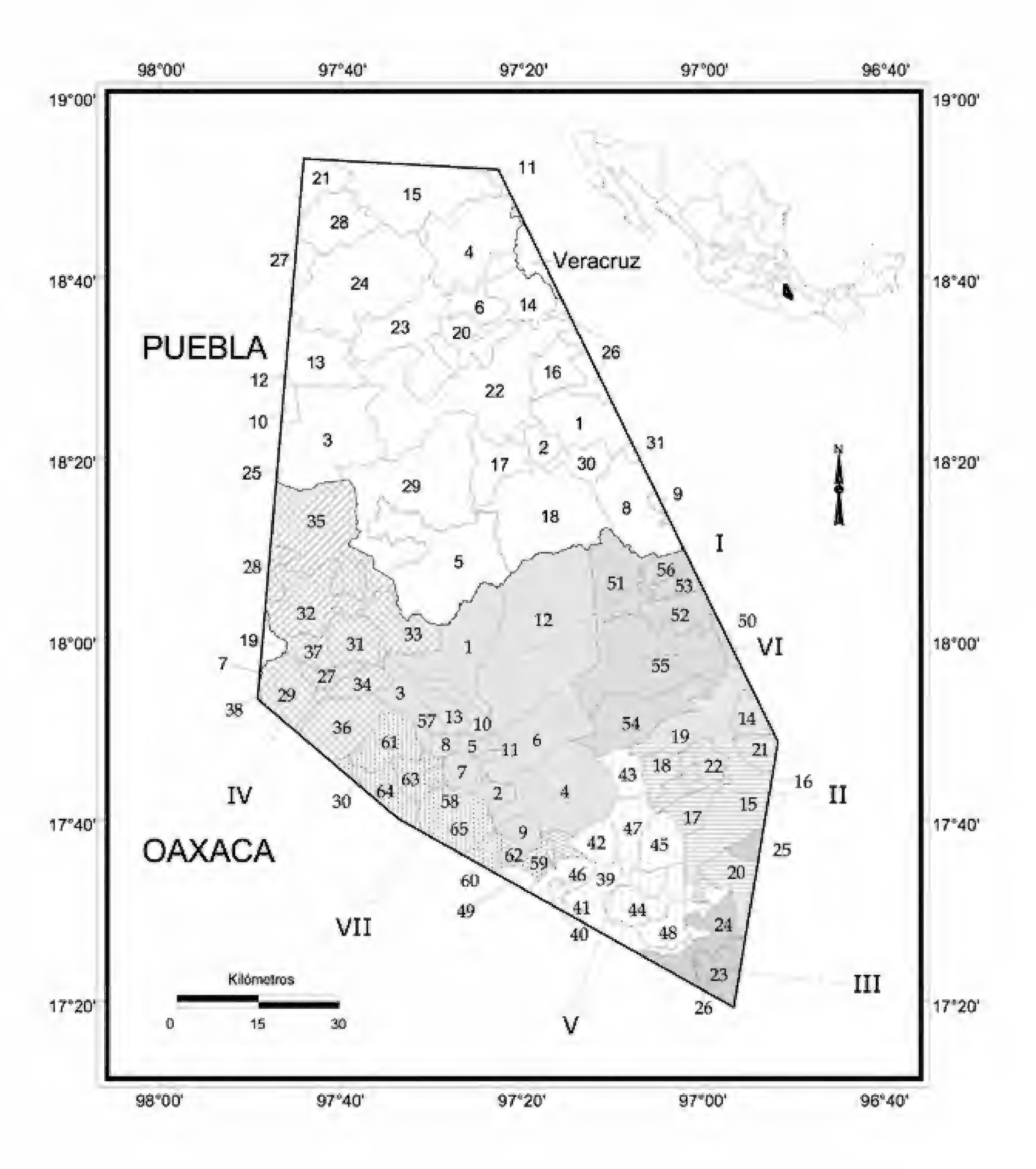
Acachmena 27
Aethionemeae 3
Agonolobus 27
Alysseae 3
Alyssum 62
A. argyraeum 62
Anastaticeae 3
Anchonieae 3
Apiaceae 68, 78
Arabideae 3, 14, 57
Arabis 50, 57, 59, 76
A. endlichii 59
A. microsperma 50
A. pinnata 76
A. runcinata 59
A. tricornuta 50
A. viereckii 57
Asteae 3
Baeumerta 44, 46
B. nasturtium-aquaticum 46
Biscutelleae 3
Boechereae 3
Brachiolobos 73
Brachilobus 73
Brassica 3, 4, **5**, 6, 7, 8, 9, 10, 20
sect. *Brassica* 5
B. campestris 5, 6, 7
var. *rapa* 6
B. chinensis 5
B. muralis 21
B. oleraceae 3
var. ***botrytis*** 3
var. ***capitata*** 3
var. ***gemmifera*** 3
var. ***italica*** 4
B. rapa 4, 5, **6**, 7, 8, 9
subsp. *campestris* 6
var. *rapa* 4
B. sativa 6
var. *rapa* 6
B. sisymbrioides 9
B. tournefortii 6, **9**, 10
Brassicaceae 1, 2, 5, 11, 14, 20, 28, 32, 37, 38, 46, 50, 57, 61, 68, 78, 81
Brassicales 3
Brassicaria 5
Brassicastrum 5
Brassiceae 1, 3, 5, 6, 20, 23, 68
Brassicinae 5
Buniadeae 3
Bursa 11, 12
bursa-pastoris 11, 12
pastoris 12
Camelineae 3, 11
Capparaceae 2, 3
Capparales 1, 3
Capsella 4, **11**, 17
C. bursa-pastoris 11, **12**, 13, 17
C. rubella 12
Carara 37
Cardamine 3, 4, **14**, 15, 17, 46, 48, 74
sect. *Sphaerotorrhiza* 14
C. bonariensis **15**, 16, 17
C. dissecta 14
C. flaccida 15, 16, 18
subsp. *bonariensis* 15
var. *macrantha* 15
var. *ravenii* 15
var. *turfosiorum* 15
C. flexuosa 14, 18
C. hirsuta 15, **16**, 17, 18
C. indica 74
var. *plebeja* 74
C. longipedicellata 15, 17, **18**, 19
C. nasturtium-aquaticum 46, 48
C. obliqua 48
C. occidentalis 48
C. palustris 74
subsp. *mexicana* 74
var. *mexicana* 74
C. ramosa 18
Cardamineae 3, 14, 46, 73
Cardaminum 44
Cardamom 37
Cardaria 37, 38
Cardiolepis 37
Caroli-gmelina 73
Caryophyllales 1
Ceriosperma 73

Chamaeplium 78, 79
Cheiranthus 27, 29, 44
C. capitatus 29
C. elatus 29
C. incanus 44
C. wheeleri 29
Cheiri 27
Cheirinia 27, 29
C. elata 29
C. wheeleri 29
Chilocardamum 78
Chorisporeae 3
Cibotarium 81, 82
C. divaricatum 82
C. macropetalum 82
Clandestinaria 73
Cleomaceae 3
Cochlearieae 3
Coluteocarpeae 3
Coincya 9
C. tournefortii 9
Coronopus 37, 38
Cotyliscus 37
Coulterina 59
Crucifera 6, 41, 69, 79
C. irio 79
C. rapa 6
C. raphanistrum 69
C. virginica 41
Cruciferae 1, 2, 3, 5, 11, 14, 15, 20, 28, 37, 43, 57, 61, 73, 78, 81
Cuspidaria 27
Cynocardamum 37
Dentaria 14
D. multifida 14
Descurainia 79
D. irio 79
Descurainieae 3
Dichroanthus 27
Dileptium 37
Diplotaxis 3, 4, **20**, 26
D. muralis 20, **21**, 22, 26
Discovium 37
Dondisia 68
Draba 57
Dracamine 14
Dictyosperma 46
Dryopetalon 57
D. viereckii 57
Durandea 68
Eruca 3, 4, **23**
E. muralis 21
E. sativa 23
E. vesicaria **23**, 24, 25, 26
subsp. ***sativa*** 23, 24, 25, 26
Erysimastrum 27
Erysimeae 3, 29
Erysimum 4, 5, **27**, 29, 34, 79
E. asperum 29
subsp. *capitatum* 29
var. *capitatum* 29
var. *elatum* 29
E. canescens 30, 32
E. capitatum **29**, 34
E. diffusum 28, **30**, 31, 32, 34
E. elatum 29
E. irio 79
E. weeleri 29
Euzomum 23
E. sativum 23
E. vesicarium 23
Exhalimolobos 3, 5, **32**, 33, 34, 81
E. palmeri **33**, 34, 35, 37
E. parryi 33, 34, **35**, 36
Ghinia 16
G. hirsuta 16
Guenthera 5
Gynophorea 27
Halimolobeae 3, 32, 33, 50, 51, 81, 82
Halimolobine 32, 81
Halimolobos 32, 33
H. minutiflorus 35
H. palmeri 33
var. *acutiloba* 33
var. *parryi* 35
H. parryi 35
Hesperideae 3
Hesperis 33
H. palmeri 33
H. parryi 35
Heterocarpus 14
Heterothrix 50, 51, 55

H. juncea 55
H. longifolia 51
H. micrantha 53
H. patens 55
Hymenophysa 37
Iberis 12, 39
I. bursa-pastoris 12
I. virginica 39
Irio 78, 79
Iti 14
Ivania 57
Kandis 37
Kardanoglyphos 73
Lamprophragma 50, 51
L. longifolium 51
Lepia 37, 38
Lepicochlea 37
Lepidieae 3, 11, 37, 38
Lepidium 3, 4, **37**, 38, 42, 82
L. bursa-pastoris 12
L. lasiocarpum **38**, 39, 42
L. oblongum 39
L. ruderale 39,
var. *lasiocarpum* 39
L. virginicum 38, **39**, 40, 42
Leptocarpaea 78
Lesquerella 57, 59, 61, 62
L. argyraea 62
L. mirandiana 63
L. pueblensis 64
L. sinuosa 66
Leucojum 43
Lobularia 4
Lonchophora 43
Loxostemon 14
Lycocarpus 78
Malvales 1
Mancoa 50, 78
Matthiola 3, 4, **43**, 49
M. frutticulosa 44
M. incana **44**, 45, 49
Matthiolaria 43, 44
M. incana 44
Melanosinapis 5
Monoploca 37
Mostacillastrum 78
Napus 6
N. rapa 6
Nasturtioides 37
Nasturtiolum 37
Nasturtium 3, 4, 5, 12, 14, 38, 39, **44**, 46, 49, 73
N. bursa-pastoris 12
N. lasiocarpum 39
N. mexicanum 74
N. nasturtium-aquaticum 46, 48
N. officinale **46**, 47, 48, 49
N. plebejum 74
N. virginicum 41
Neobeckia 73
Neolepia 37
Neuntobotrys 78
Norta 78
N. irio 79
Ornithocarpa 3
Papuzilla 37
Paysonia 61
Pendulina 20
Pennellia 4, 33, **50**, 51, 54, 78
P. hunnewellii 51
P. juncea 55, 56
P. longifolia **51,** 54
P. mcvaughii 51
P. micrantha 51, **52**, 54
P. patens 51, 54, **55**, 56
P. robinsonii 52
P. tricornuta 53
Phravenia 3, 4, **57**, 58
P. viereckii **57**, 58, 60
Phryne 78
Physaria 4, **59**, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67
P. argyraea **62**, 63, 67
P. mirandiana 62, **63**, 64, 67
P. pueblensis 62, **64**, 63, 65, 67
P. rosei 66
P. sinuosa 62, **66**, 67
Physarieae 3, 61, 62
Physolepidion 37
Pirazzia 43
Pirea 44
Polypsecadium 37, 78

Porphyrocodon 14
*Pteroneurum*14
Quidproquo 68
Radicula 46, 48, 73
R. mexicana 74
R. nasturtium-aquaticum 48
R. officinalis 46
Rapa 5
Raphanistrum 68, 69
R. raphanistrum 69
Rapistrum 5, 69
R. raphanistrum 69
Raphanus 4, 23, **68**, 69, 70
sect. *Hespirodopsis* 68
R. raphanistrum 68, **69**, 70
subsp. *sativus* 71
var. *sativus* 71
R. rapa 6
R. sativus 3, 68, **71**, 72
R. vesicarius 23
Rapistrum 69
Rodschiedia 11
Rollinsia 57
Romanschulzia 3
Roripella 73
Rorippa 5, 14, 46, **73**, 74, 77
sect. *Sinuatae* 74, 76
sect. *Rorrippa* 74
R. mexicana **74**, 75, 76, 77, 78
R. nasturtium-aquaticum 46, 48
R. officinalis 46
R. pinnata 74, **76**, 77
Scenckenbergia 37
Schelhameria 27
Schoenocrambe 78, 79
Scoliaxon 57
Scoliaxoneae 3
Senebiera 37
Sibara 57, 59
S. runcinata 59
var. *brachycarpa* 59
S. viereckii 57, 59
var. *endlichii* 59
Sinapis 4
S. alba 4
S. muralis 21
S. rapa 6
S. raphanistrum 69
Sisymbrianthus 73
Sisymbrieae 3, 78, 79
Sisymbrium 5, 50, **78**, 79, 80
sect. *Adamastor* 79
sect. *Amerophyllum* 79
sect. *Grypolobus* 79
sect. *Irio* 79, 81
sect. *Kibera* 79
sect. *Lachanopsis* 79
S. irio **79**, 80
S. murale 21
S. nasturtium-aquaticum 46, 48
S. palmeri 33
S. parryi 35
Solmsiella 11
Sphaerocardamum 3, 4, **81**, 82, 83, 84
S. divaricatum **82**, 83, 84
S. macropetalum 82
Sphaerotorrhiza 14
Sprengeria 37
Streptanthus 51
S. longifolius 51
S. micranthus 52
Stroganowia 37, 38
Strophades 27
Stubendorffia 37
Stylonema 29
Syrenia 27
Syreniopsis 29
Tetrapoma 73
Thelypodiopsis 57
Thelypodieae 3, 57
Thelypodium 50, 51, 53
sect. *Heterothrix* 50
T. anisopetalum 51
T. longifolium 51, 52
var. *catalinense* 52
T. micranthum 52, 53
Thlaspi 12, 39
T. bursa-pastoris 12
T. micranthum
T. virginicum 39
Thlaspideae 3

Tonguea 78
Triceras 43
Tricholobos 78
Trochiscus 73
Uranodactylus 37
Vandalea 78
Velarum 78
Velleruca 23
Vesicaria 59, 61
sect. *Physaria* 59
V. argyraea 62
Winklera 37
Zederbauera 29



98°00'
97°40'
97°20'
97°00'
96°40'
19°00'
18°40'
18°20'
18°00'
17°40'
17°20'
PUEBLA
OAXACA
Veracruz
I
II
III
IV
V
VI
VII
Kilómetros
0
15
30

OAXACA

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
I Coixtlahuaca	Concepción Buenavista	1
	San Cristóbal Suchixtlahuaca	2
	San Francisco Teopan	3
	San Juan Bautista Coixtlahuaca	4
	San Mateo Tlapiltepec	5
	San Miguel Tequixtepec	6
	San Miguel Tulancingo	7
	Santa Magdalena Jicotlán	8
	Santa María Nativitas	9
	Santiago Ihuitlán Plumas	10
	Santiago Tepetlapa	11
	Tepelmeme Villa de Morelos	12
	Tlacotepec Plumas	13
II Cuicatlán	Concepción Pápalo	14
	San Juan Bautista Cuicatlán	15
	San Juan Tepeuxila	16
	San Pedro Jaltepetongo	17
	San Pedro Jocotipac	18
	Santa María Texcatitlán	19
	Santiago Nacaltepec	20
	Santos Reyes Pápalo	21
	Valerio Trujano	22
III Etla	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atatlahuaca	25
	Santiago Tenango	26
IV Huajuapan	Asunción Cuyotepeji	27
	Cosoltepec	28
	Ciudad de Huajuapan de Léon	29
	San Andrés Dinicuiti	30
	San Juan Bautista Suchitepec	31
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	32
	Santa Catarina Zapoquila	33
	Santa María Camotlán	34
	Santiago Chazumba	35
	Santiago Huajolotitlán	36
	Santiago Miltepec	37
	Zapotitlán Palmas	38

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
V Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	39
	San Andrés Sinaxtla	40
	San Juan Yucuita	41
	San Miguel Chicaua	42
	San Miguel Huautla	43
	San Pedro Coxcaltepec Cántaros	44
	Santa María Apazco	45
	Santa María Chachoapan	46
	Santiago Apoala	47
	Santiago Huauclilla	48
	Santo Domingo Yanhuitlán	49
VI Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	50
	San Antonio Nanahuatipan	51
	San Juan de Los Cues	52
	San Martín Toxpalan	53
	Santa María Ixcatlán	54
	Santa María Tecomavaca	55
	Teotitlán de Flores Magón	56
VII Teposcolula	La Trinidad Vista Hermosa	57
	San Antonio Acutla	58
	San Bartolo Soyaltepec	59
	San Juan Teposcolula	60
	San Pedro Nopala	61
	Santo Domingo Tonaltepec	62
	Teotongo	63
	Villa de Tamazulapan del Progreso	64
	Villa Tejupan de la Unión	65

PUEBLA

MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixitlán	19
Cañada Morelos	4	Santiago Miahuatlán	20
Caltepec	5	Tecamachalco	21
Chapulco	6	Tehuacán	22
Chila	7	Tepanco de López	23
Coxcatlán	8	Tlacotepec de Benito Juárez	24
Coyomeapan	9	Totoltepec de Guerrero	25
Coyotepec	10	Vicente Guerrero	26
Esperanza	11	Xochitlán Todos Santos	27
Ixcaquixtla	12	Yehualtepec	28
Juan N. Méndez	13	Zapotitlán	29
Nicolás Bravo	14	Zinacatepec	30
Palmar de Bravo	15	Zoquitlán	31
San Antonio Cañada	16		

FASCÍCULOS IMPRESOS *

No. Fasc.

Acanthaceae Thomas F. Daniel 23
Achatocarpaceae Rosalinda Medina-Lemos 73
Agavaceae Abisaí García-Mendoza 88
Aizoaceae Rosalinda Medina-Lemos 46
Amaranthaceae Silvia Zumaya-Mendoza e Ivonne Sánchez del Pino 133
Anacampserotaceae Gilberto Ocampo-Acosta 84
Anacardiaceae Rosalinda Medina-Lemos y Rosa María Fonseca 71
Annonaceae Lawrence M. Kelly 31
Apocynaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 38
Apodanthaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 139
Araliaceae Rosalinda Medina-Lemos 4
Arecaceae Hermilo J. Quero 7
Aristolochiaceae Lawrence M. Kelly 29
Asclepiadaceae Verónica Juárez-Jaimes y Lucio Lozada 37
Asphodelaceae J. Gabriel Sánchez-Ken 79
Asteraceae Tribu Liabeae Rosario Redonda-Martínez 98
Asteraceae Tribu Plucheeae Rosalinda Medina-Lemos y José Luis Villaseñor-Ríos 78
Asteraceae Tribu Senecioneae Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos 89
Asteraceae Tribu Tageteae José Ángel Villarreal-Quintanilla, José Luis Villaseñor-Ríos y Rosalinda Medina-Lemos 62
Asteraceae Tribu Vernonieae Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos 72
Bacillariophyta Eberto Novelo 102
Basellaceae Rosalinda Medina-Lemos 35
Betulaceae Salvador Acosta-Castellanos 54
Bignoniaceae Esteban Martínez y Clara Hilda Ramos 104
Bombacaceae Diana Heredia-López 113
Boraginaceae Erika M. Lira-Charco y Helga Ochoterena 110
Bromeliaceae Ana Rosa López-Ferrari y Adolfo Espejo-Serna 122
Buddlejaceae Gilberto Ocampo-Acosta 39
Burseraceae Rosalinda Medina-Lemos 66
Buxaceae Rosalinda Medina-Lemos 74
Cactaceae Salvador Arias-Montes, Susana Gama López y Leonardo Ulises Guzmán-Cruz (1a. ed.) 14
Cactaceae Salvador Arias-Montes, Susana Gama-López, L. Ulises Guzmán-Cruz y Balbina Vázquez-Benítez (2a. ed.) 95
Calochortaceae Abisaí García-Mendoza 26
Cannabaceae María Magdalena Ayala 129

No. Fasc.

Capparaceae Mark F. Newman 51
Caprifoliaceae Jose Ángel Villarreal-Quintanilla 58
Caricaceae J.A. Lomelí-Sención 21
Celastraceae Curtis Clevinger y Jennifer Clevinger 76
Chlorophyta Eberto Novelo 94
Cistaceae Graciela Calderón de Rzedowski y Jerzy Rzedowski 6
Cleomaceae Mark F. Newman 53
Commelinaceae David Richard Hunt y Silvia Arroyo-Leuenberger 137
Convallariaceae J. Gabriel Sánchez-Ken 19
Convolvulaceae Eleazar Carranza 135
Cucurbitaceae Rafael Lira e Isela Rodríguez Arévalo 22
Cyanoprokaryota Eberto Novelo 90
Cytinaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 56
Dioscoreaceae Oswaldo Téllez V. 9
Ebenaceae Lawrence M. Kelly 34
Elaeocarpaceae Rosalinda Medina-Lemos 16
Erythroxylaceae Lawrence M. Kelly 33
Euglenophyta Eberto Novelo 117
Euphorbiaceae Tribu Crotonoideae Martha Martínez-Gordillo, Francisco Javier Fernández Casas, Jaime Jiménez-Ramírez, Luis David Ginez-Vázquez, Karla Vega-Flores 111
Fabaceae Tribu Aeschynomeneae Alma Rosa Olvera, Susana Gama-López y Alfonso Delgado-Salinas 107
Fabaceae Tribu Crotalarieae Carmen Soto-Estrada 40
Fabaceae Tribu Desmodieae Leticia Torres-Colín y Alfonso Delgado-Salinas 59
Fabaceae Tribu Galegeae Rosaura Grether y Rosalinda Medina-Lemos 121
Fabaceae Tribu Psoraleeae Rosalinda Medina-Lemos 13
Fabaceae Tribu Sophoreae Oswaldo Téllez V. y Mario Sousa S. 2
Fagaceae M. Lucía Vázquez-Villagrán 28
Flacourtiaceae Julio Martínez-Ramírez 141
Fouquieriaceae Exequiel Ezcurra y Rosalinda Medina-Lemos 18
Garryaceae Lorena Villanueva-Almanza 116
Gentianaceae José Ángel Villarreal-Quintanilla 60
Gesneriaceae Angélica Ramírez-Roa 64
Gymnospermae Rosalinda Medina-Lemos y Patricia Dávila A. 12
Hernandiaceae Rosalinda Medina-Lemos 25
Heterokontophyta Eberto Novelo 118
Hippocrateaceae Rosalinda Medina-Lemos 115

* Por orden alfabético de familia

FASCÍCULOS IMPRESOS *

No. Fasc.

Hyacinthaceae Luis Hernández 15
Hydrangeaceae Emmanuel Pérez-Calix 106
Hypoxidaceae J. Gabriel Sánchez-Ken 83
Juglandaceae Mauricio Antonio Mora-Jarvio 77
Julianiaceae Rosalinda Medina-Lemos 30
Krameriaceae Rosalinda Medina-Lemos 49
Lauraceae Francisco G. Lorea Hernández y Nelly Jiménez Pérez 82
Lennoaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 50
Lentibulariaceae Sergio Zamudio-Ruiz 45
Linaceae Jerzy Rzedowski y Graciela Calderón de Rzedowski 5
Loasaceae Lorena Villanueva-Almanza 93
Loganiaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 52
Loranthaceae Emmanuel Martínez-Ambriz 140
Lythraceae Juan J. Lluhí 125
Malvaceae Paul A. Fryxell 1
Melanthiaceae Dawn Frame, Adolfo Espejo y Ana Rosa López-Ferrari 47
Melastomataceae Carol A. Todzia 8
Meliaceae Ma. Teresa Germán-Ramírez 42
Menispermaceae Pablo Carrillo-Reyes 70
Mimosaceae Tribu Acacieae Lourdes Rico Arce y Amparo Rodríguez 20
Mimosaceae Tribu Ingeae Gloria Andrade M., Rosaura Grether, Héctor M. Hernández, Rosalinda Medina-Lemos, Lourdes Rico Arce y Mario Sousa S. 109
Mimosaceae Tribu Mimoseae Rosaura Grether, Angélica Martínez-Bernal, Melissa Luckow y Sergio Zárate 44
Molluginaceae Rosalinda Medina-Lemos 36
Montiaceae Gilberto Ocampo 112
Moraceae Nahú González-Castañeda y Guillermo Ibarra-Manríquez 96
Myrtaceae Ma. Magdalena Ayala 134
Nolinaceae Miguel Rivera-Lugo y Eloy Solano 99
Orchidaceae Gerardo Adolfo Salazar-Chávez, Rolando Jiménez-Machorro y Luis Martín Sánchez-Saldaña 100
Orobanchaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 65
Papaveraceae Dafne A. Córdova-Maquela 131
Passifloraceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 48
Phyllanthaceae Martha Martínez-Gordillo y Angélica Cervantes-Maldonado 69
Phyllonomaceae Emmanuel Pérez-Calix 91
Phytolaccaceae Lorena Villanueva-Almanza 105
Pinaceae Rosa María Fonseca 126
Plocospermataceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 41

No. Fasc.

Plumbaginaceae Silvia Zumaya-Mendoza 85
Poaceae subfamilias Arundinoideae, Bambusoideae, Centothecoideae Patricia Dávila A. y J. Gabriel Sánchez-Ken 3
Poaceae subfamilia Panicoideae J. Gabriel Sánchez-Ken 81
Poaceae subfamilia Pooideae José Luis Vigosa-Mercado 138
Polemoniaceae Rosalinda Medina-Lemos y Valentina Sandoval-Granillo 114
Polygonaceae Eloy Solano y Ma. Magdalena Ayala 63
Primulaceae Marcela Martínez-López y Lorena Villanueva-Almanza 101
Pteridophyta Ramón Riba y Rafael Lira 10
Pteridophyta II Ernesto Velázquez Montes 67
Pteridophyta III Pteridaceae Ernesto Velázquez Montes 80
Pteridophyta IV Ernesto Velázquez-Montes 132
Pteridophyta V Ernesto Velázquez-Montes 136
Resedaceae Rosario Redonda-Martínez 123
Rhodophyta Eberto Novelo 119
Rosaceae Julio Martínez-Ramírez 120
Salicaceae Ma. Magdalena Ayala y Eloy Solano 87
Sambucaceae José Ángel Villarreal-Quintanilla 61
Sapindaceae Jorge Calónico-Soto 86
Sapotaceae Mark F. Newman 57
Saxifragaceae Emmanuel Pérez-Calix 92
Setchellanthaceae Mark F. Newman 55
Simaroubaceae Rosalinda Medina-Lemos y Fernando Chiang C. 32
Smilacaceae Oswaldo Téllez V. 11
Sterculiaceae Karina Machuca-Machuca 128
Talinaceae Gilberto Ocampo-Acosta 103
Theaceae Rosalinda Medina-Lemos 130
Theophrastaceae Oswaldo Téllez V. y Patricia Dávila A. 17
Thymelaeaceae Oswaldo Téllez V. y Patricia Dávila A. 24
Tiliaceae Clara Hilda Ramos 127
Turneraceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 43
Ulmaceae Ma. Magdalena Ayala 124
Urticaceae Victor W. Steinmann 68
Verbenaceae Dominica Willmann, Eva-María Schmidt, Michael Heinrich y Horst Rimpler 27
Viburnaceae José Ángel Villarreal-Quintanilla y Eduardo Estrada-Castillón 97
Viscaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 75
Zygophyllaceae Rosalinda Medina-Lemos 108

* Por orden alfabético de familia

NUEVA SERIE, PUBLICACIÓN DIGITAL *

Libellorum digitalium series nova

Alstroemeriaceae por Rosalinda Medina-Lemos 144
Amaryllidaceae por Abisaí Josué García-Mendoza 172
Apiaceae por Ana Rosa López-Ferrari 161
Aquifoliaceae por Karina Machuca-Machuca 143
Asteraceae Tribu Gochnatieae por Rosario Redonda-Martínez 155
Berberidaceae por Rosalinda Medina-Lemos 158
Bixaceae por Rosalinda Medina-Lemos 163
Cannaceae por Rosalinda Medina-Lemos 159
Casuarinaceae por Paulina Izazola-Rodríguez 171
Ceratophyllaceae por Paulina Izazola-Rodríguez 149
Cornaceae por Rosalinda Medina-Lemos 174
Ericaceae por Ma. del Socorro González-Elizondo, Martha González-Elizondo, Rosalinda Medina-Lemos 145
Geraniaceae por César Chávez-Rendón, Rosalinda Medina-Lemos 157
Hydrocharitaceae por Paulina Izazola-Rodríguez 147
Lamiaceae M. Martínez-Gordillo, E. Martínez-Ambriz, M.R. García-Peña, E.A. Cantú-Morón e I. Fragoso-Martínez 156
Lemnaceae por Paulina Izazola-Rodríguez 146
Martyniaceae por Itzell G. Heredia-Aguilar y Rosa Isabel Fuentes-Chávez 173
Nyctaginaceae por Patricia Hernández-Ledesma 142
Nymphaeaceae por Paulina Izazola-Rodríguez 154
Opiliaceae por Rosalinda Medina-Lemos 168
Plantaginaceae Tribu Plantagineae por Rosalinda Medina-Lemos 165
Platanaceae por Rosalinda Medina-Lemos 160
Podostemaceae por Paulina Izazola-Rodríguez 151
Polygalaceae por Ana María Soriano Martínez, Eloy Solano, G. Stefania Morales-Chávez 150
Pontederiaceae por Paulina Izazola-Rodríguez 152
Potamogetonaceae por Paulina Izazola-Rodríguez 153
Pteridophyta VI por Ernesto Velázquez-Montes 162
Ranunculaceae por Issis Q. Moreno-López 164
Schoepfiaceae por Rosalinda Medina-Lemos 167
Typhaceae por Paulina Izazola-Rodríguez 148
Valerianaceae por Paula Rubio-Gasga 166
Vitaceae por Rosalinda Medina-Lemos 170
Ximeniaceae por Rosalinda Medina-Lemos 169

* Por orden alfabético de familia


ISBN 978-607-30-4756-2

9 786073 047562